

Vierter

Jahresbericht

des

Naturwissenschaftlichen Vereins

zu

Osnabrück.

Für die Jahre 1876—1880.

Mit 3 Tafeln.

Osnabrück.
In Commission der Rackhorst'schen Buchhandlung.

Druck von A. Liesecke.
1880.

Inhalt.

1877.

Präsident:
Sanitätsrath Dr. med. Thöle.

Vice-Präsident:
Oberstlieutenant von Lösecke.

Secretair:
Cantor Trenkner.

Stellvertreter desselben:
Reallehrer Buschbaum.

Conservator und Schatzmeister:
Ober-Steuerinspector Callin.

Beisitzer des Vorstandes:
Regierungsrath Heydenreich.
Reallehrer Dr. Müller.
Gymnasiallehrer Armbrecht.

Beobachter an der meteorologischen Station:
Mechanikus Wanke.

1878.

Präsident:
Sanitätsrath Dr. med. Thöle.

Vice-Präsident:
Oberstlieutenant von Lösecke.

Secretair:
Reallehrer Buschbaum.

Stellvertreter desselben:
Reallehrer Dr. Bölsche.

Conservator und Schatzmeister:
Ober-Steuerinspector Callin.

Beisitzer des Vorstandes:
Regierungsrath Heydenreich.
Reallehrer Dr. Müller.
Gymnasiallehrer Armbrecht.

Beobachter an der meteorologischen Station:
Mechanikus Wanke.

3. Verzeichniss der Mitglieder.

1. Armbrecht, Gymnasiallehrer.
2. Backhaus, Schulinspector.
3. Bahre, Kaufmann.
4. Bauer, Lehrer.
5. Becker, Fabrikant.
6. Berlage, Domvicar.
7. Beuss, Ober-Inspector.
8. Billenkamp, Kaufmann.
9. Billmann, Kaufmann.
10. Blumbach, Landgerichtsrath.
11. Bölsche, Dr., Reallehrer.
12. Bösenberg, Lehrer.
13. Brakebusch, Dr., Lehrer.
14. Brandi, Consistorial-Rath.
15. Buff, Clemens, Fabrikant.
16. Bukofzer, Redacteur.
17. Busch, Kaufmann.
18. Buschbaum, Reallehrer.
19. Callin, Ober-Steuerinspector a. D.
20. Capelle, Rentmeister.
21. Dettmer, Kaufmann.
22. Dieckmann, Fabrikant.
23. Dohrenwend, Reallehrer.
24. Donnerberg, Kaufmann.
25. Dreyer, Architekt.
26. Dreyer II, Lehrer.
27. Droop, Dr. med.
28. Dumesnil, Rentner.
29. Dütting, Weinhändler.
30. Dyckhoff I, Obergerichts-Anwalt.
31. Ebeling, Lehrer.

32. Ehlers, Lehrer.
33. Engelhardt, Reallehrer.
34. Essen, Bäckermeister.
35. Farwig, Lehrer.
36. Finkenstädt, Kaufmann.
37. Fischer, Director der Realschule.
38. Fisse, Dr.
39. Fortlage, Senator.
40. Fortlage jun., Banquier.
41. Franzius, Ober-Amtmann.
42. Gosling, Herm., Kaufmann.
43. Grahn, Regierungsrath.
44. Grewe, Lehrer.
45. Gülker, Gymnasiallehrer.
46. Haarmann, Director des Stahlwerks.
47. Hackländer, Stadtbaumeister.
48. Hagen, Droguist.
49. Hehring, Bauführer.
50. Henrici, Kaufmann.
51. Heydenreich, Regierungsrath.
52. Hollander, Dr., Oberlehrer.
53. Hufmann, Lehrer.
54. Hüpeden, Obergerichts-Assessor.
55. Jobusch, Senator.
56. Jürgensmann, Lehrer.
57. Kamlah, Reallehrer.
58. Kamp, Rentner.
59. Kemper, Dr., Apotheker.
60. Kisling-Meyer, Buchdruckereibesitzer.
61. Klusmann, Lehrer.
62. Knippenberg, Hauptagent.
63. Kromschröder, Georg, Fabrikant.
64. Kromschröder, Otto, Fabrikant.
65. Lammers, Rentner.
66. Lange, Rendant.
67. Liesecke, Buchdruckereibesitzer.
68. von Lösecke, Oberstlieutenant a. D.
69. Lückerdt, Buchhändler.
70. Lüring, Lehrer.

71. Lüer, Kaufmann.
72. Mahler, Goldarbeiter.
73. Menz, Kaufmann.
74. Meyer, Dr., Sanitätsrath.
75. Meyer, Oberlehrer.
76. Meyerwisch, Lehrer.
77. Middendorf, Kaufmann.
78. Möllmann, Dr., Stadt-Syndikus.
79. Möllmann, Kaufmann.
80. Mooz, Rechnungsführer.
81. Mues, Oekonom.
82. Müller, Dr., Reallehrer.
83. Niedermeyer, Kaufmann.
84. Niemann, Lehrer.
85. Oelfke, Kaufmann.
86. Olthoff, Polizei-Inspector.
87. Ortlieb, Seminarlehrer.
88. Ortmann, Lehrer.
89. Pagenstecher, Fabrikant.
90. Prelle, Papierhändler.
91. Rackhorst, Buchhändler.
92. Rannenberg, Lehrer.
93. Rawie, Fabrikant.
94. Regula, Dr., Pastor.
95. Reimerdes, Obergeometer.
96. Rohlfing, Fabrikant.
97. Romundt, Dr., Gymnasiallehrer.
98. Runde, Director.
99. Schaper, Krankenhaus-Verwalter.
100. Schemmann, Ingenieur.
101. Scheppelmann, Holzhändler.
102. Seemann, Lehrer.
103. Schlütter, Landrentmeister.
104. Schnurrenberger, Taubstummenlehrer.
105. Schultze, Senator.
106. Schwenger, Banquier.
107. Sickermann, Fabrikant.
108. Siebert, Bankvorstand.
109. Sickmann, Lehrer.

110. Simon, Kaufmann.
111. Sleumer, Director der Handelsschule.
112. Sonnemann, Regierungs-Secretair.
113. Strick, Maler.
114. Swart, Schul-Director.
115. Temme, Bergwerks-Director.
116. Thöle, Dr., Sanitätsrath.
117. Timme, Zahnarzt.
118. Tobergte, Dr. med.
119. Trenkner, Cantor.
120. Uhlenkamp, Kaufmann.
121. Vasmel, Kaufmann.
122. Veltman, Dr., Staats-Archivar.
123. Wanke, Mechanikus.
124. Weidner, Maurermeister.
125. Weiss, Organist.
126. Westerkamp, Ch. W., Kaufmann.
127. Westerkamp, Bierbrauer.
128. Wieman, Holzhändler.
129. Wittkop, Bauunternehmer.
130. Wolf, Senator.
131. Herzfeld, Dr., Chemiker.
132. Kayser, Bergschmiedemeister.
133. Löbeling, Techniker.
134. Tiemeyer, Taubstummenlehrer.
135. Nolte, Buchdruckereibesitzer.

II. Verhandlungen.

In den Vereinssitzungen wurden folgende Vorträge gehalten:

Am 25. Januar 1876. Reallehrer Dr. Müller: Ueber das Princip von der Erhaltung der Kraft. Zweiter Vortrag.

Am 8. Febr. 1876. Derselbe: Ueber denselben Gegenstand. Dritter Vortrag.

Am 29. ejd. Reallehrer Buschbaum: Ueber die Pflanzenzelle.

Am 14. März 1876. Sanitätsrath Dr. Thöle, in gemischter Versammlung von Herren und Damen: Ueber Nahrungsmittel und Ernährung.

Am 28. ejd. Hauptagent Knippenberg: Ueber galvanische Elektricität im Dienste der Heilkunde.

Am 10. April 1876. Cantor Trenkner: Ueber das Phosphoröl als Heilmittel und das Erdessen.

Am 25. ejd. Derselbe: Die Porta Westphalica, ihre Entstehungsgeschichte und geognostischen Verhältnisse.

Am 26. Septbr. 1876. Derselbe: Ueber zu Osnabrück aufgefundene Knochen und einen Stosszahn von Elephas primigenius.

Am 24. Octbr. 1876. Sanitätsrath Dr. Thöle: Ueber Thermometrie und ihren Werth in der Heilkunde.

Am 14. Novbr. 1876. Derselbe, in gemischter Versammlung von Herren und Damen: Ueber Trichinen und Trichinose (mit Demonstrationen).

Am 28. ejd. Reallehrer Dr. Müller: Ueber neue galvanische Vorlesungs-Apparate und deren Bedeutung als Unterrichtsmittel.

Am 12. Decbr. 1876. Rentner Uhlenkamp: Ueber den Fundort und das Verhalten in der Gegend von Osnabrück lebender Käfer.

Am 30. Januar 1877. Domvicar Berlage: Ueber altdeutsche Steinwaffen und Werkzeuge.

Am 20. Febr. 1877. Reallehrer Dr. Bölsche: Ueber die Entstehung und Fortbildung der festen Erdkruste.

Am 7. März 1877. Reallehrer Buschbaum, in einer gemeinschaftlichen Sitzung des naturwissenschaftlichen, des Industrie-, Techniker-, Gartenbau-, Arbeiter-Bildungs- und kaufmännischen Vereins: Ueber die Darwin'sche Theorie.

Am 13. März 1877. Derselbe: Ueber denselben Gegenstand. Zweiter Vortrag.

Am 30. Octbr. 1877. Gaswerks-Inspector Salm: Ueber Gas-Bereitung und Gebrauch.

Am 13. Novbr. 1877. Derselbe: Fortsetzung des vorstehend erwähnten Vortrages.

Am 27. ejd. Derselbe: Ueber die Nebenproducte der Gasbereitung.

Am 26. Febr. 1878. Reallehrer Dr. Bölsche: Ueber den Kreislauf des Blutes im menschlichen und thierischen Körper.

Am 12. März 1878. Schiffs-Capitain Koldewey aus Hamburg: Ueber die neuesten Entdeckungen in den arktischen Meeren. (Oeffentlicher Vortrag veranstaltet vom naturwissenschaftlichen Verein.)

Am 26. ejd. Reallehrer Dr. Müller, in gemischter Versammlung von Herren und Damen: Ueber das Telephon, den Elektromagnetismus und die Magnetinduction.

Am 2. April 1878. Sanitätsrath Dr. Thöle, in einer gemeinschaftlichen Sitzung des naturwissenschaftlichen, des Industrie-, Techniker-, Gartenbau-, Arbeiter-Bildungs- und kaufmännischen Vereins: Ueber den Tod, vom naturwissenschaftlichen Standpunkte aus betrachtet.

Am 16. April 1878. Vorstand der meteorologischen Station, Mechanikus Wanke: Ueber die Resultate seiner meteorologischen Beobachtungen.

Am 12. Novbr. 1878. Reallehrer Dr. Müller: Ueber Stahlbereitung und den s. g. Bessemer-Prozess.

Am 16. Decbr. 1878. Reallehrer Dr. Bölsche: Ueber Echinodermata, Protozoen und Coelenteraten.

Am 28. Januar 1879. Reallehrer Dr. Müller: Ueber die von dem Spiritisten Slade in Leipzig hervorgerufenen physikalischen Erscheinungen.

Am 18. Febr. 1879. Sanitätsrath Dr. Thöle: Ueber die Pest.

Am 18. März 1879. Reallehrer Buschbaum: Ueber Laubmoose.

Am 14. Octbr. 1879. Lehrer Brinkmann: Ueber Pilze.

Am 28. ejd. Reallehrer Buschbaum: Referat aus dem psychologischen Sonntagsblatt: „Licht! mehr Licht!" — Aus den Verhandlungen des naturwissenschaftl. Vereins der Rheinlande und Westphalens: „Ueber die Naturgeschichte des Aals" — und über Mikrocephalie.

Am 18. Novbr. 1879. Gymnasiallehrer Armbrecht: Ueber Schizomyceten.

Am 25. ejd. Sanitätsrath Dr. Thöle: Referat aus der Sammlung klinischer Vorträge von Volkmann: „Ueber pflanzliche Organismen als Krankheitserzeuger".

Am 9. Decbr. 1879. Ingenieur Löbeling: Ueber dessen Reiseerlebnisse im mittelländischen Meere.

III. Sammlungen des Vereins.

Den Sammlungen gingen hinzu:

A. An Naturalien etc.

1. Als Geschenke:

Vom Lehrer Bösenberg: Eine Sammlung Süsswasser-Conchylien.

„ Ingenieur Bündgens: Ein Exemplar des Ammonites peramplus und Henleys, des Inoceramus Brongniocti und ein Handstück, Ammonites margaritatus enthaltend.

„ Oberförster Dietrichs: Ein ausgestopftes Exemplar des Larus leucopterus und der Ciconia nigra.

„ Baron von Exterde: Einige Versteinerungen aus dem braunen Jura von Hellern.

„ Kaufmann Hillebrand: Eine Geweihstange vom Cervus tarandus.

„ Aug. Lange: Ein Geweihstück vom Cervus elaphus aus dem Dümmersee bei Lemförde.

„ Ober-Steuerinspector Callin: Einige Conchylien und ein Exemplar von Hippocampus brevirostris.

„ Oberpostmeister Oppermann: Die Säge eines Sägehay's (Pristis antiquorum) und eine chinesische Opiumpfeife.

„ Lehrer Rosenthal: Kalkiges Gebilde aus den Eingeweiden eines Pferdes.

„ Krankenhaus-Verwalter Schaper: Ein ausgestopftes Exemplar von Phasianus pictus.

„ Telegraphisten Schwining: Ein Backenzahn von Equus adamiticus und eine bearbeitete Geweihsprosse.

Vom Cantor Trenkner: Ein ausgestopftes Exemplar von Tetrodon physa, Gypsabguss von Paradoxides spinosus, ein Exemplar von Maja squinado, eine Sammlung Algen aus dem atlantischen Meere, eine Sammlung getrockneter nordamerikanischer Pflanzen, ein Exemplar der Gorgonia flabellum, ein Stück Eisenglimmer.

„ Dom-Vicar Berlage: Ein altgermanisches Steinbeil und ein Eckzahn von Ursus spelaeus.

„ Sanitätsrath Dr. Thöle: Ein ausgestopftes Exemplar von Picus viridus.

„ Glaser Thörner: Ein silberner Löffel aus dem 15. Jahrhundert.

„ Rentner Uhlenkamp: Eine Sammlung Conchylien aus dem indischen und den amerikanischen Meeren, einige indianische Pfeilspitzen und verschiedene nordamerikanische Baumfrüchte und Mineralien.

„ Reallehrer Dr. Bölsche: Eine Sammlung Mineralien.

2. Durch Ankauf:

Ein ausgestopftes Exemplar von Tetrao urogallus.
Ein ausgestopftes Birkhuhn (Tetrao tetrix).

B. An Büchern und Kunstsachen.

1. Als Geschenke:

Vom Reallehrer Buschbaum: Die Gefässpflanzen des Fürstenthums Osnabrück.

„ Ober-Steuerinspector Callin: Rossmässler's Aus der Heimath, Naturwissensch. Volksblatt. Jahrgang 1862; Luden's Reise des Herzogs Bernhard von Sachsen-Weimar-Eisenach durch Nordamerika.

„ Reallehrer Dr. Müller: Dessen Untersuchungen über den deutschen Bessemer-Prozess.

„ Rud. Temple zu Pesth: Dessen vermeintliche Kräfte einiger Pflanzen; Theorie und Praxis in der landwirthschaftlichen Thierzucht; Ueber den Gründungs-Urbeginn der Stadt Krakau.

„ Cantor Trenkner: Dessen neue Aufschlüsse im Jura westlich der Weser; Dessen palaeontologische Nachträge II, III.

Bartsch Sama Dr.: A Sodró-Alatkak és Magyarorszagban megfigyelt fajalk. Budapest, 1877.

Chladni Dr.: Die Akustik. Leipzig, 1802.

Eisenach, H. Dr.: Uebersicht der bisher in der Umgegend von Cassel beobachteten Pilze.

Hermann, Otto: Ungarn's Spinnenfauna. Band I.

Hergt, Otto, Dr.: Die Valenztheorie in ihrer geschichtlichen Entwickelung und jetzigen Form. 1878.

Horvath, Geza: Monographia Lygaeidurum Hungaricae. Budapest 1877.

Husemann, Prof. und Killias, Dr.: Die arsenhaltigen Eisensäuerlinge von Val Sinesta. Chur, 1876.

Katter, F., Dr.: Entomologische Nachrichten. Jahrg. IV. Hft. I.

v. Koenen, Dr.: Die Kulmfauna von Herborn.

Kramer, Oberlehrer: Phanerogamen-Flora von Chemnitz und Umgegend. Chemnitz, 1874.

Magyarorszag Vaskövei és vastermenynei. Budapest, 1877.

Müller, F. C. G.: Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft. Abdruck aus Jahrg. XI. Hft. VI.

Müller, J. W., Prof.: Transfusion und Plethora. Eine physiologische Studie. Christiania, 1875.

Prinz, H. C.: Die Blütezeit im Kirchspiele West-Slidre. Christiania, 1875.

Reuter, Fritz: Ueber die Reaction von Athylenbromie auf Naphtylamie und die Derivate derselben. Hannover, 1876.

Sars, G. O.: Norges Ferskuand krebsdyr. Forste afsnit. Branchiopoda. I. Cladochera ctenopoda. Christiania, 1875.

Temple, Rudolph: Nectarien und Honig. Ein apistisches Capitel. Budapest, 1877.

— — Aus dem Bienenstaate. Apistische Trachtflüge. Budapest, 1877.

— — Das tägliche Brot. Ein Culturbild.

Sexe, S. A.: Jaettegryder og Gamele strandlinier i fast klippe. Christiania, 1874.

Siebke, H., Conservatore: Enumeratio insectorum Norvegirorum. Fasc. I. Catalogum hemipterorum et orthopterorum continens. Fasc. II. Catalogum coleopterorum continens. Christiania, 1874/75.

Speyer, O., Dr.: Die palaeontologischen Einschlüsse der Trias in der Umgebung Fulda's. Fulda, 1875.

vom Rath, G., Prof.: Abhandlungen über grosse Enstatit-Krystalle. Auszug aus dem Monatsberichte vom 26. Oct. 1876.

— — Ueber in Skandinavien niedergefallene vulkanische Asche.

— — Der Menzani im südöstlichen Tirol.

— — Die Meteoroliten des naturhistorischen Museums zu Bonn.

Weidenmüller, Dr.: Ueber die Witterungsverhältnisse von Fulda, speciell während des Jahres 1873. Fulda, 1874.

Augsburg. Naturhistorischer Verein:
Dreiundzwanzigster und vierundzwanzigster Bericht.

Aussig a. d. Elbe. Naturwissenschaftlicher Verein:
Erster Bericht, und Purgold, Ueber die Bildung des Aussig-Teplitzer Braunkohlenflötzes.

Basel. Naturforschende Gesellschaft:
Verhandlungen. Jahresbericht 1875 und 1876.
Verhandlungen. Thl. VI. Hft. 3 und 4.

Bern. Naturwissenschaftliche Gesellschaft:
Mittheilungen aus den Jahren 1875—1877.

Bex. Société Helvétique des sciences naturelles:
Actes. Compte-rendu 1876/77.

Bistritz. Jahresbericht der Gewerbeschule 1878/79.

Bonn. Naturhistorischer Verein der Rheinlande und Westphalens: Verhandlungen. Jahrg. 32—35. 36.

Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein:
Abhandlungen. Band IV und V.

Brünn. Naturforschender Verein:
Verhandlungen. Band XIII—XV.

Budapest. Königl. ungarische naturwissenschaftl. Gesellschaft:
Herman, Ungarns Spinnenfauna.
Hidegh, chemische Analyse ungarischer Fahlerze.
Szinnyei, Bibliotheca hungaria etc.
Catalog der Bibliothek der Ungarischen Naturwissenschaftlichen Gesellschaft.

Cassel. Verein für Naturkunde:
Bericht XXIV und XXV.
Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft:
Bericht V.
Christiania. Königl. Norwegische Universität:
Etudes sur les mouvements de l'atmosphère I.
Windrosen des südlichen Norwegens.
Enumeratio insectorum norvegicorum.
Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens:
Jahresbericht XIX, XX und XXI.
Danzig. Naturforschende Gesellschaft:
Schriften. Neue Folge. Band III und IV Hft. I.
Dresden. Naturwissenschaftliche Gesellschaft Isis:
Sitzungsberichte. Jahrgang 1875, 1876 und 1877 Januar—März.
Erfurt. K. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften:
Jahrbücher. Neue Folge. Heft VIII und IX.
Emden. Naturforschende Gesellschaft:
Jahresbericht 61—64.
Kleine Schriften XVIII.
Frankfurt a. M. Senkenbergische naturforschende Gesellschaft:
Bericht 1876 und 1877. 1878—1879.
Freiburg. Naturforschende Gesellschaft:
Berichte über die Verhandlungen. Band VI Heft 4 und Band VII Heft 1, 2, 3.
Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde:
Bericht XIII—XVIII.
Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Vorpommern und Rügen:
Mittheilungen. Jahrgang VII, IX, XI.
Görlitz. Naturforschende Gesellschaft:
Abhandlungen. Band XVI.
Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark:
Mittheilungen. Jahrgang 1876 und 1877.
Halle. Verein für Erdkunde:
Mittheilungen. 1877. 1879.
Hamburg-Altona. Naturwissenschaftlicher Verein:
Abhandlungen. Jahrgang 1875 und 1876.

Uebersicht der naturwissenschaftlichen Thätigkeit in den Jahren 1873 und 1874.

Hamburg. Verhandlungen des Vereins für naturwissenschaftliche Unterhaltung. 1871—1874.

Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde. 1873—1879.

Hannover. Naturhistorische Gesellschaft:
Jahresbericht. Jahrgang 27 und 28.

— Geographische Gesellschaft:
I. Jahresbericht. 1879.

Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein:
Verhandlungen. Neue Folge. Band I Heft 4 und 5 und Band II Heft I, IV.

Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften:
Verhandlungen und Mittheilungen. Jahrgang 27.

Insbruck. Ferdinandeum, Verein für Tyrol und Vorarlberg:
Zeitschrift.

Karlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein:
Verhandlungen. Heft 7.

Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein:
Band II Heft 1 und 2.

Landshut. Botanischer Verein:
Bericht VI und VII.

Leipzig. Sitzungsberichte der naturforschenden Gesellschaft. V. Jahrgang 1878.

Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein:
Jahreshefte VI, VII und I.

Luxemburg. Société botanique:
Recueil des memoires et des travaux. No. II und III.

Luzern. Schweizerische naturforschende Gesellschaft:
Jahresbericht 1874 und 1875.

Mannheim. Verein für Naturkunde:
Jahresberichte 36—39 und für die Jahre 1874—1877.

Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein:
Jahresberichte VI, VII und VIII. Abhandlungen 1876.

Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften:
Sitzungsberichte. Jahrgang 1874—1877.

München. Deutscher und Oesterreichischer Alpenverein:
Zeitschrift. Jahrgang 1872 Heft 1—4.
Münster. Westphälischer Provinzial-Verein:
Jahresbericht der zoologischen Section. Jahrgang 1876 und 1877.
Neubrandenburg. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Mecklenburg:
Archiv. Jahrgang 30, 31, 32.
Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft:
Abhandlungen. Band VI.
Offenbach. Verein für Naturkunde:
Band 17 und 18.
Passau. Naturhistorischer Verein:
Berichte für die Jahre 1871—1874 und für das Jahr 1875.
Prag. K. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften:
Sitzungsberichte. Jahrgang 1875—1877.
Jahresberichte. Jahrgang 1876 und 1877.
Regensburg. Zoologisch-mineralogischer Verein:
Correspondenzblatt. Jahrgang 26, 29, 30.
Riga. Naturforscher-Verein:
Correspondenzblatt. Jahrgang 19, 20 und 21, 22.
— Gesellschaft für Geschichte und Alterthumskunde:
Sitzungsberichte.
Schneeberg. Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereins. I. Heft 1878.
St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft:
Berichte für die Vereinsjahre 18⁷⁵/₇₆—18⁷⁷/₇₈.
Washington. D. C. Geological Surveys of the Territories. (Dr. Hayden.)
Wien. K. K. geologische Reichsanstalt:
Verhandlungen. Jahrgang 1875—1877.
— Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse:
Schriften. Band 18.
— Leseverein deutscher Studenten:
Jahresberichte. Jahrgang 18⁷⁵/₇₆ und 18⁷⁶/₇₇.
Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde:
Jahrbücher. Jahrgang 29 und 30.

Zürich. Naturforschende Gesellschaft:
Vierteljahrsschriften. Band 31—33.
Zwickau. Verein für Naturkunde:
Jahresberichte. Jahrgang 1875—1878.
Rom. Academia dei Lyncei:
Atti. Anno CCLXXIV und CCLXXV. Seria terza.
Memorie della Classe di scienze Fisiche, Mathematiche e Naturali. Vol. I und II.
Fulda. Verein für Naturkunde:
Bericht für das Vereinsjahr 18⁷⁵/₇₆.
Meteorologisch-phaenologische Beobachtungen in der Fuldaer Gegend in den Jahren 1876 und 1877.
Leipzig. Naturforschende Gesellschaft:
Sitzungsberichte. Jahrgang 1875—1877.

---

2. Durch Ankauf:

Darwin, Charles. Insectenfressende Pflanzen.
— — Die Wirkungen der Kreuz- und Selbstbefruchtung im Pflanzenreiche.
— — Reise eines Naturforschers um die Welt.
— — Ueber den Bau und die Verbreitung der Korallen-Riffe.
— — Die Bewegungen und Lebensweise der kletternden Pflanzen.
Helmholtz. Populäre wissenschaftliche Vorträge.
Huxley, Prof. Ueber unsere Kenntniss von den Ursachen der Erscheinungen in der organischen Natur.
Pfaff, Dr. Die Naturkräfte. Eine wissenschaftliche Volksbibliothek. Band IV und V.
Ratzel, Dr. Die Vorgeschichte der europäischen Menschen.
Reclam. Der Leib des Menschen.
Senft, Dr. Die Naturkräfte. Eine wissenschaftliche Volksbibliothek. Fels und Erdboden.
Tyndall, John. Die Wärme.
— — Fragmente aus den Naturwissenschaften.
— — Faraday und seine Entdeckungen.
— — In den Alpen.
— — Der Schall.
— — Das Licht.



IV. Verzeichniss der Institute
und gelehrten Gesellschaften, mit welchen der Verein in Tauschverbindung steht.

Annaberg. Verein für Naturkunde.
Augsburg. Naturhistorischer Verein.
Aussig a. d. Elbe. Naturwissenschaftlicher Verein.
Basel. Schweizerische naturforschende Gesellschaft.
Bern. Naturforschende Gesellschaft.
Bistritz. Gewerbeschule.
Bonn. Naturhistorischer Verein für die preuss. Rheinlande und Westphalen.
Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein.
Brünn. Naturforschender Verein.
— K. K. Mährisch-Schlesische Gesellschaft für Ackerbau, Natur- und Landeskunde.
Budapest. K. Ungarische naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Cassel. Verein für Naturkunde.
Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Christiania. Königl. Norwegische Universität.
Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens.
Danzig. Naturforschende Gesellschaft.
Dresden. Naturwissenschaftlicher Verein Isis.
Dürkheim. Polichia. Naturwissenschaftlicher Verein der Rheinpfalz.
Emden. Naturforschende Gesellschaft.
Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein.
Erfurt. K. Akademie gemeinnütziger Wissenschaften.
Frankfurt a. M. Senkenbergische naturforschende Gesellschaft.
Frauenfeld. Schweizerische naturforschende Gesellschaft.

Freiburg i. Br. Naturforschende Gesellschaft.
Freiburg in der Schweiz. La société Helvetique des sciences naturelles.
Fulda. Verein für Naturkunde.
Gera. Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften.
Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde.
Görlitz. Naturforschende Gesellschaft.
Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark.
Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Neuvorpommern und Rügen.
Halle. Verein für Erdkunde.
Hamburg-Altona. Naturwissenschaftlicher Verein.
Hamburg. Verein für naturwissenschaftliche Unterhaltung.
Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde.
Hannover. Naturhistorische Gesellschaft.
— Geographische Gesellschaft.
Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein.
Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften.
Insbruck. Ferdinandeum.
Karlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein.
Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein.
Landshut. Botanischer Verein.
Leipzig. Naturforschende Gesellschaft.
Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
Luxemburg. Société de Botanique.
Luzern. Schweizerische naturforschende Gesellschaft.
Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein.
Mannheim. Verein für Naturkunde.
Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften.
München. Deutscher und Oesterreichischer Alpen-Verein.
Münster. Westphälischer Provinzial-Verein.
Neubrandenburg. Verein der Freunde der Naturgeschichte für Mecklenburg.
Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft.
Offenbach. Verein für Naturkunde.
Passau. Naturhistorischer Verein.

Prag. K. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften.
— Naturhistorischer Verein.
Regensburg. Zoologisch-mineralogischer Verein.
Reichenberg. Verein der Naturfreunde.
Riga. Naturforschender Verein.
— Gesellschaft für Geschichte und Alterthumskunde.
Rom. Academia dei Lyncei.
St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft.
Schaffhausen. Schweizerische naturforschende Gesellschaft.
Schneeberg. Naturwissenschaftlicher Verein.
Washington. Smithsonian Institution.
Wien. K. K. geologische Reichsanstalt.
Wiesbaden. Nassauischer Verein für Naturkunde.
Zürich. Naturforschende Gesellschaft.
Zwickau. Verein für Naturkunde.

V. Rechnungsabschlüsse.

1876.

Einnahme.

1.	Cassenbestand de 1875	Mk.	701,21
2.	Beiträge der Vereinsmitglieder	„	652,50
3.	Subvention vom Landes-Directorium zu Hannover	„	180,00
	Summa der Einnahme	Mk.	2533,71

Ausgabe.

1.	Versicherungs-Prämie	Mk.	6,35
2.	Localmiethe und Localherstellungs-Kosten	„	321,00
3.	Heizungs- und Erleuchtungs-Kosten . . .	„	34,96
4.	Dem Vereinsdiener	„	70,50
5.	Für Mobilien und Geräthe	„	293,30
6.	Für Mehrung und Erhaltung der Vereins-Sammlungen	„	85,69
7.	Druckkosten, Porto, Schreibmaterialien und sonstige kleine Ausgaben	„	87,16
	Summa der Ausgaben	Mk.	898,96

Bilanz.

Einnahme	Mk.	1533,71
Ausgabe	„	898,96
Cassenbestand	Mk.	634,75

1877.

Einnahme.

1.	Cassenbestand de 1876	Mk.	634,75
2.	Beiträge der Vereinsmitglieder	„	583,50
3.	Subvention vom Landes-Directorium zu Hannover	„	180,00
4.	Zinsen	„	11,65
	Summa der Einnahme	Mk.	1409,90

Ausgabe.

1.	Versicherungs-Prämie	Mk.	4,10
2.	Localmiethe	„	300,00
3.	Heizungs- und Erleuchtungs-Kosten	„	25,86
4.	Dem Vereinsdiener	„	75,00
5.	Kosten der Herstellung des 3. Jahresberichts	„	741,10
6.	Für Mobilien und Geräthe	„	32,70
7.	Für Mehrung und Erhaltung der Vereins-Sammlungen	„	59,05
8.	Insertionen, Schreibmaterialien, Porto und sonstige kleine Ausgaben	„	120,08
	Summa der Ausgabe	Mk.	1357,89

Bilanz.

Einnahme	Mk.	1409,90
Ausgabe	„	1357,89
Bestand	Mk.	52,01

1878.

Einnahme.

1.	Cassenbestand de 1877	Mk.	52,01
2.	Beiträge der Vereinsmitglieder	„	532,50
3.	Subvention von dem Landes-Directorium zu Hannover	„	180,00
4.	Extraordinair	„	5,75
	Summa der Einnahme	Mk.	770,26

Ausgabe.

1.	Versicherungs-Prämie	„	4,10
2.	Localmiethe	„	312,00
3.	Heizungs- und Erleuchtungs-Kosten . . .	„	42,16
4.	Dem Vereinsdiener	„	75,00
5.	Für Mehrung und Erhaltung der Vereins-Sammlungen	„	12,65
6.	Kosten des naturwissenschaftlichen Lese-zirkels	„	127,65
7.	Druckkosten, Porto, Schreibmaterialien und sonstige kleine Ausgaben	„	77,65
	Summa der Ausgaben	Mk.	651,21

Bilanz.

Einnahme	Mk.	770,26
Ausgabe	„	651,21
Bestand	Mk.	119,05

1879.

Einnahme.

1. Cassenbestand de 1878	Mk.	119,05
2. Beiträge der Vereinsmitglieder	„	471,00
3. Subvention von dem Landes-Directorium zu Hannover	„	200,00
Summa der Einnahme	Mk.	790,05

Ausgabe.

1. Versicherungs-Prämie	Mk.	4,10
2. Dem Vereinsdiener	„	75,00
3. Für Meubeln	„	41,00
4. Für Mehrung und Erhaltung der Vereins-Sammlungen	„	55,95
5. Zuschuss an den Museums-Vereins behuf Ankaufs einer Petrefacten-Sammlung	„	450,00
6. Druckkosten, Porto und sonstige kleine Ausgaben	„	70,50
Summa der Ausgaben	Mk.	696,55

Bilanz.

Einnahme	Mk.	790,05
Ausgabe	„	696,55
Bestand	Mk.	93,50

Vermögensbestand.

Activa: Baarbestand	Mk.	93,50
Passiva	„	—,—
Vermögen	Mk.	93,50

VI. Rückblick.

(Vom Vorsitzenden Sanitätsrath Dr. Thöle.)

Der naturwissenschaftliche Verein steht am Ende des ersten Jahrzehnts seines Bestehens und löset sich gleichzeitig in den grösseren hier errichteten Museums-Verein auf. Am 1. October 1870 wurde aus einem hier meist aus Lehrern bestehenden botanischen Vereine der naturwissenschaftliche Verein gebildet. Nach den Statuten war (§ 1) der Zweck: Förderung und Verbreitung der Kenntniss der Natur, ihrer Erzeugnisse und der Benutzung derselben, mit besonderer Berücksichtigung des Fürstenthums Osnabrück; die Mittel dazu (§ 2) a. eine naturhistorische Sammlung und Bibliothek, b. regelmässige Zusammenkünfte zu Vorträgen und Besprechungen.*)

Es wurde schon in den ersten Jahren eine werthvolle Vögelsammlung angekauft und eine meteorologische Station errichtet. Man hatte nun den Anfang mit Sammlungen gemacht, musste aber diese, z. B. die Vögelsammlung, provisorisch in der hiesigen Töchterschule unterbringen.

War am Schlusse der geschäftlichen Mittheilung über die Entstehung des naturwissenschaftlichen Vereins an der Spitze des ersten Jahresberichtes für 1870—1871 es als grösstes Bedürfniss ausgesprochen, dass der Verein ein Local zur Aufstellung der Sammlungen besitzen möge, so ging natürlich das Bestreben des Vorstandes schon 1872, als ich den Vorsitz übernahm, unausgesetzt dahin, ein solches in Miethe zu bekommen. Schon am 25. October 1872 konnte der Verein in den gemietheten Localen des Herrn Kaufmann Schwane am Markte seine Sitzungen abhalten. Im Herbste

*) Siehe den ersten Jahresbericht I. und II.

1873 war der Verein genöthigt, ein anderes Local und zwar bei Herrn Bierbrauer Schultze, ebenfalls am Markte belegen, zu beziehen, und hielt dort am 30. September 1873 seine erste Sitzung. In dieser Zeit war es gelungen die Sammlungen durch Geschenke und durch Ankauf (namentlich einer Mineraliensammlung des Herrn Bergraths Brassert) erheblich zu vermehren. Es wurden auch die Einnahmen bedeutend grösser durch zahlreichen Beitritt von Mitgliedern, und durch Unterstützung des Landesdirectoriums in Hannover. Ende 1871 war die Mitgliederzahl 70, Ende 1875 schon 210. Im October 1875 wurden die Sammlungen des Vereins wieder in ein neues Vereins-Local (im Hause des Herrn Kaufmanns Ringelmann, Hakenstrasse) übergeführt. Mit diesem Locale hatte der Verein für seine Sammlungen und Versammlungen ein sehr zweckentsprechendes Heim gefunden. In dem Jahsesberichte des Vereins für 1872—1873 heisst es noch im Berichte über die Sammlungen und deren erfreulichen Zuwachs, dass doch der Bemerkung Raum gegeben werden müsse, dass bislang die Localitäten des Vereins eine genügende instructive Aufstellung des vorhandenen Materials durchaus nicht gestatten. Es heisst ferner da: Ob der im Verein wiederholt angeregte Plan, unsere Sammlungen nach und nach zu einem städtischen Museum zu erweitern, sich künftig wird realisiren lassen, ist vor der Hand noch nicht abzusehen. Ohne thatkräftige Unterstützung der hiesigen städtischen Verwaltungsbehörde wird nicht daran zu denken sein.

In dem Gedanken, ein Museum anzubahnen, wurde nun auch dahin gestrebt, die Sammlungen Jedermann zugänglich zu machen, und später in der General-Versammlung am 13. Januar 1877 ausdrücklich beschlossen, dass in Gemässheit des § 7 der Statuten jeden Mittwoch von 11—1 Uhr Mittags die Sammlungen geöffnet sein sollten, da sich der Conservator bereit erklärte, zu dieser Zeit anwesend zu sein. Hierauf bezüglich wurde auch eine öffentliche Bekanntmachung erlassen. Es muss indessen leider gesagt werden, dass sich im Publicum so wenig Interesse zeigte, dass im Laufe von 2 Jahren bis Herbst 1878 sehr wenig oder fast gar kein Besuch der Sammlungen stattgefunden hat.

Im Herbste 1877 wurde im hiesigen Grossen Club eine Versammlung zusammenberufen, um über einen in unserer Stadt zu errichtenden Museums-Verein zu berathen. Es wurde eine Commission von 7 Mitgliedern (darunter auch ich) gewählt, um Statuten zu entwerfen, und die einleitenden Schritte zu thun.

In Folge dessen berief ich auf den 16. October 1877 eine General-Versammlung des naturwissenschaftlichen Vereins, um zu berathen, welche Stellung derselbe zu dem demnächst zu errichtenden Museums-Vereine einzunehmen gedenke. Es wurde einstimmig folgender Beschluss gefasst:

„Der naturwissenschaftliche Verein erklärt seine Bereitwilligkeit, als naturwissenschaftliche Abtheilung mit seinen sämmtlichen Sammlungen in den Museums-Verein einzutreten, wenn ihm garantirt wird, dass er nach Maassgabe seiner Statuten seine Zwecke weiter verfolgen kann.“ Es zögerte sich indessen die Bildung des Museums-Vereins durch verschiedene Umstände längere Zeit hin, als man vorausgesetzt hatte.

Im Frühjahr 1878 wurde dem naturwissenschaftlichen Verein auf Herbst 1878 das Local gekündigt. Angesichts der demnächstigen Errichtung eines öffentlichen Museums in hiesiger Stadt wurde laut Beschluss in einer Sitzung vom 14. Mai 1878 eine Eingabe an den hiesigen Magistrat gemacht, in welcher derselbe um die Ueberlassung eines Locales zur Unterbringung der Sammlungen von Michaelis 1878 bis zur demnächstigen Errichtung eines öffentlichen Museums ersucht wurde. Nachdem verschiedene Verhandlungen gepflogen waren, wurden dem Vereine Michaelis 1878 Fahrenszeit Locale im früheren alten Waisenhause, an der Grossen Gildewart Nr. 6, unentgeltlich eingeräumt, wo die Sammlungen, wenn auch nicht besonders gut, doch wenigstens untergebracht werden konnten. Der Verein hielt demnächst seine Sitzungen in verschiedenen Localen, wie es eben passend schien.

Es ist nicht zu läugnen, dass diese schwankenden Zustände im Vereine, die mit einem Uebergangs-Stadium unvermeidlich verbunden sind, in Verbindung mit den gedrückten Zeitverhältnissen auf den Bestand des naturwissenschaftlichen Vereins schwächend einwirkten. Es zogen manche

Mitglieder sich zurück. Indessen setzte der Verein seine Bestrebungen muthig fort.

In der General-Versammlung vom 13. Mai 1879 beschloss der Verein dem Vorstande des unterdess ins Leben getretenen Museums-Vereins folgende Vorschläge zum Uebergange des Vereins in den Museums-Verein zu machen:

§ 1.

Der naturwissenschaftliche Verein bleibt als naturwissenschaftliche Abtheilung des Museums-Vereins bestehen und setzt seine Geschäftsordnung selbst fest. Die Beiträge der Mitglieder dieser Section fliessen in die Museums-Vereins-Casse.

§ 2.

Die Sammlungen des naturwissenschaftlichen Vereins werden Eigenthum des Museums-Vereins, und von demselben aufgestellt; ebenso die zukünftigen Erwerbungen, über deren Anschaffung, falls sie Ausgaben verursachen, der Museums-Verein entscheidet.

§ 3.

Für die Publicationen der naturwissenschaftlichen Section bleiben derselben aus der Casse des Museums-Vereins pro Jahr 300 Mark zur Verfügung.

§ 4.

Diese §§ 1—3 sind von der General-Versammlung des Museums-Vereins zu bestätigen.

In der Sitzung des Vereins am 14. October 1879 konnte ich schon anzeigen, dass die Sammlungen in das neue Local des Museums übergeführt seien.

In der Sitzung des Vereins-Vorstandes am 22. October konnte ich mittheilen, dass der Vorstand des Museums-Vereins obige Paragraphen angenommen habe. Es wurde nun beschlossen, den sämmtlichen Mitgliedern des naturwissenschaftlichen Vereins bei Gelegenheit der Abforderung der letzten halbjährigen Beiträge, ein Circular vorzulegen, worin der unter den obigen Bedingungen zu vollziehende Uebergang des naturwissenschaftlichen Vereins in den Museums-Verein denselben angezeigt würde. Die Mitglieder haben durch Namensunterschrift ihre Zustimmung zu erklären und erhalten dann sogleich die Mitgliedskarte des Museums-

Vereins. Dies wurde ausgeführt und 135 Mitglieder haben auf diese Weise ihren Uebertritt erklärt. Damit war der Uebergang des naturwissenschaftlichen Vereins zu einer Abtheilung des hiesigen Museums-Vereins thatsächlich geworden.

Es gereichte der Versammlung des naturwissenschaftlichen Vereins am 18. November 1879 noch zur besonderen Freude, aus den vorhandenen Mitteln dem Vorstande des Museums-Vereins beinahe den ganzen Rest mit 450 Mark zur Verfügung stellen zu können, um eine Petrefacten-Sammlung unseres alten und geschätzten Mitgliedes, des Herrn Cantors Trenkner, welche die unumwundene Anerkennung ihres Werthes seitens aller Sachverständigen fand und von grosser wissenschaftlicher Bedeutung ist, anzukaufen, nachdem ein hohes Landesdirectorium 600 Mk. und der Magistrat der Stadt Osnabrück 800 Mk. zu dem geforderten Preise von 1800 Mk. bewilligt hatten. Hierdurch wurde der Ankauf möglich, und gereicht es dem Vereine zu grosser Befriedigung, dass diese Sammlung uns erhalten ist, weil schon von auswärts grössere Gebote dafür gemacht waren.

So treten wir denn als naturwissenschaftliche Abtheilung des Museums-Vereins in das zweite Jahrzehnt unseres Bestehens, und hoffen mit neuem Eifer, vieler Aeusserlichkeiten ledig, dem Zwecke des Vereins, der Förderung und Verbreitung der Kenntniss der Natur, fernerhin unsere Kräfte widmen zu können. Alle einheimischen Freunde der Naturwissenschaft ersuchen wir, sich mit uns zu vereinen, alle auswärtigen Freunde, denen wir so viel Dank schulden, bitten wir, uns ihr Wohlwollen zu erhalten, und uns, wie bisher, kräftig zu unterstützen. Alle unsere bisherigen Verbindungen aufrecht zu erhalten, und noch weitere anzuknüpfen, werden wir nach Kräften bestrebt sein.

VII. Besondere Statuten

für den naturwissenschaftlichen Verein, Abtheilung des Museums-Vereins, zu Osnabrück.

§ 1.

Der naturwissenschaftliche Verein stellt es sich innerhalb des Museums-Vereins, nach § 1 der Statuten dieses Vereins, zur besonderen Aufgabe, in Stadt- und Landdrosteibezirk Osnabrück rege Theilnahme für Naturkunde zu erwecken, beziehungsweise zu erhalten.

§ 2.

Zu diesem Zwecke erhält und vermehrt er auch ferner nach Kräften die dem Museums-Verein abgetretenen naturwissenschaftlichen Sammlungen, sowie die Bibliothek, gibt von Zeit zu Zeit einen Bericht über seine Thätigkeit, möglichst mit wissenschaftlichen Mittheilungen.

Ausserdem aber sucht er die Kenntniss der Natur, ihrer Erzeugnisse und der Benutzung derselben durch regelmässige Versammlungen zu Vorträgen und Besprechungen zu fördern.

§ 3.

Der Vorstand besteht aus:

1) 1 Vorsitzenden und dessen Stellvertreter,
2) 1 Schriftführer und dessen Stellvertreter,
3) 1 Schatzmeister,
4) dem Beobachter an der meteorologischen Station.

§ 4.

Der Vorsitzende (oder dessen Stellvertreter) beruft die Versammlungen und führt in denselben den Vorsitz.

§ 5.

Der Schriftführer (oder dessen Stellvertreter) besorgt
1) die Correspondenz des Vereins mit anderen Vereinen,
2) empfängt die Zusendungen und übergiebt sie dem zuständigen Beamten des Museums-Vereins,
3) führt in den Sitzungen das Protokoll,
4) besorgt die Redaction der auszugebenden Jahresberichte.

§ 6.

Die Einnahme der naturwissenschaftlichen Abtheilung besteht a) in dem vom Museums-Verein bewilligten jährlichen Aversum von 300 Mk., b) in etwaigen von besonderen Beschlussfassungen des Vereins abhängigen ausserordentlichen Beiträgen der Mitglieder. Zu einer solchen Beschlussfassung muss besonders, mit Angabe des Zweckes, eingeladen werden. Einnahme und Ausgabe besorgt der Schatzmeister. Die naturwissenschaftliche Abtheilung soll und will kein Vermögen sammeln, sondern nur Mittel für die nothwendigen Ausgaben haben. Was darüber hinausgeht, sowie jeder Cassenbestand bei etwaiger Auflösung fällt an den Museums-Verein zurück.

§ 7.

Mitglied der naturwissenschaftlichen Abtheilung kann jedes Mitglied des Museums-Vereins sein, welches sich durch Einzeichnung in die Listen der naturwissenschaftlichen Abtheilung als solches erklärt.

§ 8.

Versammlungen finden 2 Mal in jedem Monate, ausgenommen die Monate Mai bis September (vorerst jeden zweiten und letzten Dienstag) Abends von 8½—10 Uhr statt. Die eine Sitzung ist in der Regel zu Vorträgen, die andere zu Referaten und Besprechungen bestimmt.

§ 9.

In den Sommer-Monaten werden thunlichst oft Ausflüge in die Umgegend veranstaltet, welche die Zwecke des Vereins fördern können.

§ 10.

Im Januar jeden Jahres findet eine General-Versammlung statt, in der vom Vorstande Bericht über die Thätig-

keit des Vereins im abgelaufenen Jahre erstattet wird. In der General-Versammlung wird die Wahl des Vorstandes durch Stimmzettel vorgenommen und zwar im ersten Wahlgange die Wahl des Vorsitzenden und dessen Stellvertreters, im zweiten des Schriftführers und dessen Stellvertreters, im dritten des Schatzmeisters.

Der Vorstand der meteorologischen Beobachtungsstation wird nicht gewählt, sondern ist dies Amt besonderer Beauftragung beziehungsweise Uebernahme überlassen.

In der General-Versammlung können besondere Anträge gestellt werden, die, falls die Versammlung zustimmt, sofort zur Abstimmung gebracht werden können.

Bei Wahlen und Abstimmungen entscheidet die einfache Majorität der Erschienenen in allen Fällen.

Sämmtliche Vorstands-Mitglieder werden auf 3 Jahre gewählt. Sollte ein Vorstands-Mitglied im Laufe dieser Amtsfrist in irgend einer Weise ausscheiden, so wird, falls es angeht, erst in der nächsten Generalversammlung eine Neuwahl vorgenommen und bis dahin das ausgeschiedene Mitglied durch eins der andern vertreten.

Annahme und Abänderung dieser Statuten ist ebenfalls von der Generalversammlung zu bestimmen.

Diese Statuten sind in der General-Versammlung der naturwissenschaftlichen Abtheilung des Museums-Vereins am 17. Januar 1880 angenommen. In derselben General-Versammlung wurden zu Vorstandsmitgliedern gewählt:

1) zum Vorsitzenden: Sanitätsrath Dr. Thöle, zum Stellvertreter: Oberstlieutenant von Lösecke,
2) zum Schriftführer: Reallehrer Buschbaum, zum Stellvertreter: Reallehrer Dr. Bölsche,
3) zum Schatzmeister: Obersteuerinspector a. D. Callin,*)
4) Vorstand der meteorologischen Station wie bisher Mechanicus Wanke.

*) Der Schatzmeister ist während des Druckes des Jahresberichts gestorben und hat Herr Dr. Bölsche nach § 10 der Statuten dessen Amt übernommen.

VIII. Abhandlungen.

Lepidopterologische Mittheilungen.

A. Nachträge

zu dem im zweiten Jahresberichte des hiesigen naturwissenschaftlichen Vereins (1875) abgedruckten Verzeichnisse der in der Umgegend von Osnabrück vorkommenden Lepidopteren.

1. In dem gedachten Verzeichnisse sind zweifellos folgende Arten zu streichen:

Pieris Callidice.
Melitaea Aurinia v. provincialis.
" " v. Desfontainesi.
Coenonympha Pamphilus v. Lyllus.
Hepialus Ganna.
Agrotis quadrangula.

Die Aufnahme dieser Arten in jenes Verzeichniss beruhte auf Mittheilungen eines inzwischen verstorbenen hiesigen Sammlers. Eine hernach vorgenommene Vergleichung der betreffenden Stücke seiner Sammlung, die jenem von anderer Seite bestimmt waren, hat aber eine unrichtige Bestimmung ergeben.

Es kommt hier übrigens nach eigener Erfahrung des Verfassers dieser Zeilen eine lebhaft gezeichnete Abart von Melitaea Aurinia vor.

Das Vorkommen von Zygaena lonicerae in der hiesigen Umgegend hat vom Verfasser noch nicht bestätigt werden können. Die auf Wiesen häufig vorkommende Zygaena trifolii wird wahrscheinlich mit jener Art verwechselt sein.

2. In dem Verzeichnisse ist in Folge eines Schreibfehlers Plusia modesta statt Plusia moneta aufgeführt.

3. Folgende, seit Veröffentlichung des Verzeichnisses in hiesiger Gegend entdeckte Arten sind nachzutragen:

a. Limenitis populi.

Raupen dieses schönen Schmetterlings sind in den letzten Jahren mehrfach an Zitterpappeln auf dem Harderberge gefunden. Zweifellos kommt der Falter auch in der weiteren Umgegend von Osnabrück in Laubhölzern vor.

b. Vanessa Antiopa var. Hygiaea.

Diese höchst seltene, von Händlern nur gegen hohen Preis angebotene Varietät ist vom Verfasser einmal aus einer Raupe erzogen, die sich in einem am Schinkelberge auf Birke gefundenen Neste von Antiopa-Raupen befand.

c. Bembecia hylaeiformis.

Die Raupe lebt hier häufig in vorigjährigen Trieben der wilden Himbeere über der Wurzel. Die Puppen sind bis Mitte Juni zu suchen.

d. Notodonta Torva.

Einmal aus der Raupe erzogen.

e. Ptilophora plumigera.

Die Raupen sind im Mai und Juni häufig an wildem Ahorn, vornämlich in den Gehölzen auf dem Schöler-, Bröker- und Harderberge, wo im Herbste auch die Raupen von Lophopteryx Cuculla auf derselben Holzart zu finden sind.

f. Senta maritima.

Raupe im Mai und Juni in vorigjährigen Schilfstengeln über der Wurzel.

g. Orthosia macilenta.

h. Xylomiges conspicillaris ab. melaleuca.

i. Boletobia fuliginaria.

Einmal bei der neuen Mühle hierselbst gefangen. Die Raupe wird dort an Steinflechten zu finden sein.

k. Brephos Nothum.

Die Raupe im Frühjahre häufig an Zitterpappeln.

l. Acidalia trigeminata.

m. Selenia bilunaria var. Juliaria.

n. Epione parallelaria.

o. Cidaria picata.

p. Eupithecia venosata.

Die Raupe häufig im Juni in unreifen Samenkapseln von Silene inflata, namentlich auf Kalkhügeln.

q. Eupithecia tenuiata.

Die Raupe im ersten Frühjahre an männlichen Blüthen der Sahlweide.

r. Eupithecia helveticaria ab. arceuthata.

s. Eupithecia albipunctata.

t. Eupithecia pimpinellata.

4. Nach dem Lepidopteren-Kataloge von Dr. Staudinger und Dr. Wocke sind folgende, im Heydenreich'schen Systeme zu den Pyraliden gerechnete, der Familie der Noctuen angehörige Falter als hier heimisch zu verzeichnen:

Zanglognatha grisealis.
„ tarsipennalis.
„ tarsicrinalis.
„ emortualis.
Herminia derivalis.
Pechipogon barbalis.
Bomolocha crassalis

mit einer angeblich nur im weiblichen Geschlechte vorkommenden dunkeln Abart.

Hypena rostralis.
„ „ ab. radiatalis.
Rivula sericealis.

5. Hinsichtlich der Arten: Syrichthus Sao, Mamestra contigua und Mamestra serena, welche in dem Verzeichnisse als selten bezeichnet sind, ist zu berichtigen, dass sie in hiesiger Gegend recht häufig vorkommen. Syrichthus Sao fliegt im Mai und Juni häufig auf Wiesen und steinigen Grasangern. Die Raupe von Mamestra contigua ist im Herbste in grösserer Anzahl auf Birke, Heidelbeere und spartium scoparium, die von Mamestra serena im Sommer und Herbste, ebenfalls häufig, an den Blüthen und Knospen einer Hicracium-Art, allenthalben an Chausseen und auf Angerflächen, zu finden.

B. Sonstige kleine Mittheilungen.

1. Harpyia Bicuspis.

Diese als selten geschätzte Art ist in der Umgegend von Osnabrück heimisch, und die Raupe, in einzelnen Jahren in Mehrzahl gefunden, lebt auf Birken und Erlen, hauptsächlich auf der ersteren Laubholzart. Als Fundplätze in hiesiger Gegend sind besonders zu nennen der Schinkel- und Harderberg, sowie der Hüggel. Auch in dem Gehölze zwischen der Nürenburg und der Gartlage ist sie mehrfach gefunden. Die Iburger Berge werden wahrscheinlich ebenfalls gute Fundplätze sein. Die Raupe ist von Mitte Juli bis Mitte, auch Ende September zu suchen. Sie ist leider häufig mit Eiern von Schlupfwespen besetzt und gleicht den Raupen der nahe verwandten, hier ebenfalls, und zwar nicht selten, vorkommenden Harpyia-Arten Furcula und Bifida sehr. Von der Furcula-Raupe unterscheidet sie sich aber dadurch, dass der Nackenfleck mit dem Rückenfleck nicht zusammenstösst, wie es bei der Furcula-Raupe der Fall ist, und sie

hat dieses Kennzeichen mit der Bifida-Raupe gemein. Letztere ist aber gewöhnlich lebhafter gefärbt und hat stärkere rothbraune Punkte in den Seiten, als die Raupe von Bicuspis. Die Bifida-Raupe lebt auch nicht auf Erle oder Birke, sondern nur auf Pappelarten, während die Raupe von Furcula, wenigstens nach den Erfahrungen des Verfassers, auf Buche und Weide vorkommt, nicht aber auch, wie behauptet ist, auf Birke.

Die Puppen dieser Harpyia-Arten liegen oft zwei Jahre.

2. Acronycta Cuspis.

Von dieser ebenfalls geschätzten Art waren die Raupen in hiesiger Gegend früher häufig auf Erle, der einzigen Nahrung, im Spätsommer und Herbste zu finden. In neuerer Zeit ist die Art aber entschieden sehr selten geworden; in mehreren Jahren hat der Verfasser trotz vielfachen Suchens keine einzige Raupe gefunden. Der Falter ist denen von Acronycta Psi und Acronycta Tridens sehr ähnlich; die Raupe ähnelt dagegen nur der von Psi, unterscheidet sich aber von dieser entschieden dadurch, dass sie statt des Fleischzapfens der Psi-Raupe auf dem Rücken einen langen, nach vorn gerichteten schwarzen Haarbüschel hat, der an der Spitze weiss ist.

3. Plusia Jota.

Auch diese allgemein seltene Art ist hier heimisch und hier keineswegs selten. Der Verfasser hat die Raupe bisher nur an Geisblatt, in Hölzern und in Hecken gefunden, und zwar im ersten Frühjahre. Die Raupe sitzt gewöhnlich auf der Unterseite der Blätter und ist deshalb und wegen ihrer lebhaft grünen Farbe mit den Augen schwer zu finden. Sie wird leicht in den Schirm geklopft; indessen hat dieses in den dichten Hecken, in welchen das Geisblatt häufig vorkommt, grosse Schwierigkeiten. Man thut wohl, die überwinternde Raupe gleich in den ersten Frühlingstagen zu suchen, da sie mehr herangewachsen meistens von Insekten gestochen ist. Von 28 in diesem Frühjahre gefundenen Raupen waren 19 gestochen, und zwar theils von einer grossen Fliegenart, die 2—3 Eier in eine Raupe abgelegt

hatte, theils von einer ganz kleinen Fliege, deren zahlreiche Maden sich aus den Raupen, als diese selbst herangewachsen waren, herausarbeiteten und in einem gemeinschaftlichen Gespinnste verpuppten. Von einer zweiten Generation dieses Falters, die doch unzweifelhaft vorkommt, da die Falter von den überwinternden Raupen schon im Juni entschlüpfen, hat der Verfasser noch keine Raupe gefunden. Wahrscheinlich lebt die Raupe von der zweiten Generation an anderen Pflanzen, als Geisblatt, und zwar an niederen Gewächsen oder vielleicht an Heidelbeerstauden.

4. Erastria venustula.

Diese in frischem Zustande sehr schön gefärbte kleine Noctuide gehört ebenfalls zu den Seltenheiten und kommt hier im Frühsommer in lichten Kieferbeständen, z. B. auf dem Schinkel- und Harderberge, vor, und zwar vornämlich an Stellen, wo spartium scopacium wächst. Das Thierchen ist in guten reinen Stücken selten zu fangen, da es aus Zweigen von Kiefern oder aus Büschen von spartium aufgescheucht werden muss und dann, wenn es nicht gleich in raschem Fluge gefangen wird, ein Versteck sucht, wo ihm mit dem Netze oder der Scheere nicht beizukommen ist. Das wiederholte Aufscheuchen aus dem Gebüsche verletzt die zarten Flügel aber regelmässig. Die Nahrungspflanze der Raupe ist nach Mittheilungen, die dem Verfasser von verschiedenen competenten Seiten zugegangen sind, noch nicht bekannt. Wahrscheinlich dient eine Grasart oder Heide der Raupe zur Nahrung. Wäre spartium scopacium die Nahrungspflanze — was daraus geschlossen werden könnte, dass der Falter sich gern in Büschen dieser Pflanze aufhält, — so würde der Verfasser die Raupe bei dem vielfach von ihm geübten Abklopfen von spartium wohl schon gefunden haben.

5. Cidaria procellata.

In keinem der Werke über Lepidopteren, die dem Verfasser zu Gebote stehen, ist die Nahrungspflanze der Raupe dieses schönen Spanners angegeben. Der Verfasser hat die Raupe regelmässig seit Jahren im Herbste an

Clematis vitalba gefunden, und zwar immer an derselben Stelle. Die Raupe ist bräunlich-gelb, schwarz gestrichelt, hat auf dem letzten Absatze eine Spitze und sieht einem trockenen Aste sehr ähnlich. Sie krümmt sich, wenn sie berührt wird, spiralförmig, während sie im Ruhestande von dem Zweige, an dem sie sich mit dem letzten Fusspaare festhält, steif absteht.

6. Als Curiosum mag hier schliesslich mitgetheilt werden, dass eine vom Verfasser am 3. October d. J. (1879) an einer Buche gefundene noch ganz kleine Raupe von Stauropus fagi noch bis zum 6. December, in der letzten Zeit mit fast welkem Eichenlaube ernährt und fast bis zur vollen Grösse gelangt, gelebt hat, dann aber wegen Mangels an Futter, da der seit Ende November eingetretene harte Frost auch die letzten noch grünen Eichenblätter dahingerafft hatte, gestorben ist. Da diese Raupe, als sie gefunden wurde, gewiss erst einige Tage alt war, so ist anzunehmen, dass sie von einer Sommer-Generation stammt, die dem Verfasser von diesem Falter noch nicht vorgekommen ist.

Osnabrück, 16. December 1879.

H.

Zur Flora des Landdrosteibezirks Osnabrück.

Zusammengestellt von Reallehrer Buschbaum.

Dicotylen.*)

a. Thalamifloren.

1. Familie. **Ranunculaceen** Juss.

Clematis Vitalba L. 6—8. Zerstreut in Gebüschen, Hecken und an Waldrändern. Jesuiter Brink; am Nahner Turm; Hörne nördlich vor Gesmolds Hofe; Gaster Berg; Schledehausen unfern der Schelenburg und auf dem Berge südlich von der Kirche; Dissen am Berge oberhalb Aschen; Rothenfelde auf dem kleinen Berge; Iburg am Langenberge und am Freden; Lengerich am Galgenberg und Klei; an der alten Chaussee vor Borgholzhausen.

Thalictrum flavum L. 6. 7. Selten; auf feuchten Wiesen, besonders gern auf der ausgeworfenen Grabenerde. Rieste in Meiers Wiesen; Heeke am Nonnenbache, nahe seiner Mündung in die Hase; Hunteburg auf Wiesen am Dümmer; Quakenbrück und Menslage; Haselünne; Meppen; Papenburg; Lingen.

Hepatica triloba Gil. 3. 4. Bis jetzt nur ein einziges Exemplar auf dem Haster Berge gesehen.

Pulsatilla vulgaris Mill. (Anemone pulsatilla L.) 4. 5. Selten; Lüstringen auf den dürren Sandhügeln; rechts an der Chaussee hinter dem gretescher Turm; Gretesch auf einem alten Grabhügel südlich vom Turm; Meppen auf der Kuhweide am Wehrberge.

Anemone sylvestris L. 4. 5. Nach der Chloris Hannoverana im Amte Hunteburg.

*) Zur Vervollständigung der hiesigen Gefässpflanzen. Monocotylen und Gefässkryptogamen (s. Jahresbericht 1874—75.)

A. nemorosa L. 3. 4. Gemein in Gebüschen und schattigen Wäldern.

A. ranunculoides L. 4. 5. Selten in Laubwäldern. Dissen auf der Schollegge; Iburg auf dem Freden; Barkhausen; Riemsloh.

Myosurus minimus L. 4—7. Zerstreut. Auf Aeckern mit Sand- und Lehmboden. Osnabrück beim Erbpächter Tewes hinter Moskau, an der Chaussee nach der Quellenburg, hinter der eisernen Hand auf dem Lande vor den Wiesen, in Schareggen Kampe, auf den Schützenhofsfeldern, auf dem Lande zwischen Sandbach und Tentenburg, im Moorlande; Nahne südlich vom Brökerberge; Edinghausen an verschiedenen Stellen; Essen auf Feldern, in Dursthoffs und anderen Gärten, auf Gartenmauern; am Haseufer bei Quakenbrück; Altenmelle vor Panhorst; Laer links am Hohlwege nach Altenmelle; Neuenkirchen bei Vörden; Papenburg.

Batrachium hederaceum E. Meyer. (Ranunculus hederaceus L.) 5—7. Selten. Quellen, Bäche, Teiche. In Gruben unmittelbar hinter der Schwanenburg links an der Chaussee, Dodesheide beim Neubauer Pöhler; Hörne im Bruche links am Wege vor Peistrups Felde; Engter beim Kotten des Colon Köpke zu Evinghausen; Fürstenau im Mühlenbache und in der Aa auf der Gemeindeweide; Quakenbrück auf der Neuen Koppel (und im Löninger Brokstrek); Essen auf dem Wehrendorfer Berge; Hunteburg; Lotte; Tecklenburg.

B. fluitans Wimm. 6—8. Flüsse selten. Meppen im Spiek zwischen Bokeloh und Meppen in der Hase.

B. divaricatum Wimm. 5—8. Gemein in Gräben und Teichen. Osnabrück z. B. Wüste.

B. aquatile E. Meyer. 5—8. Gemein in stehendem und fliessendem Wasser.

Ranunculus Flammula L. 6—9. Gemein in Gräben und feuchten Wiesen.

R. lingua L. 5—8. In und an stehenden Gewässern; im nördlichen Gebiet häufig. Im wilden Wasser, in den Schützenhofsgräben, östlich am Holze beim Ruwenbrook; Ohrbecker Wüste; Hettlich beim Neubauer Friedrichs; Voxtrup im Schilfbruche; Gretesch bei Colon Reker; Belmer Mühlenteich; Barenaue; Hellern am Wilkenbache; Bramsche im

Darmsee; Essen in den Gräben bei Hünefeld; Hunteburg; Quakenbrück; Menslage; Melle auf dem Teichbruche, am Ende des Weges zwischen Timmersmann und Ehrhardt; Lotte.

R. auricomus L. 4. 5. Häufig in feuchten Wäldern und Gebüschen und auf Wiesen, z. B. Gertrudenberg.

R. acer L. 5—10. Gemeinste Art auf Wiesen, auch in Wäldern.

R. polyanthemus L. 5—7. Häufig im südl. Gebiet in Wäldern. Schöler-, Bröker-, Harder-, Hasterberg; Werscher, Stockumer Berg; Essen im Buddemühlenthale.

R. repens L. 5—7. Gemein in feuchten Gebüschen, auf Wiesen und Aeckern.

R. bulbosus L. 5. 6. Gemein; trockene Grasplätze, Wegeränder, Hügel, z. B. Schinkel.

R. sardous Crntz. (R. philonotis Ehrh.) 5—8. Selten. Feuchte Aecker und Wiesen. Osnabrück auf der Wüste — durch Anbau dem Verschwinden nahe; Essen (im Jahre 1840 vom Herrn Apotheker Becker unter Weizen gefunden — seitdem nicht weiter dort constatiert); bei Talge (Chloris); Lengerich i. W.; Lingen.

R. arvensis L. 5—7. Häufig auf Aeckern unter der Saat. Bei der Quellenburg, an der Meller Chaussee; Haste; Essen; Hunteburg; Melle, Gerden, Altenmelle, Laer, Drantum.

R. sceleratus L. 6—9. Gemein in feuchten Wiesen und Gräben, z. B. Stadtwüste.

R. lanuginosus L. 5. 6. In Laubwäldern selten. Schledehausen, Eggermühlen.

Ficaria ranunculoides Rth. (Ficaria verna Huds.) 4. 5. Gemein an feuchten, schattigen Orten, z. B. Gertrudenberg.

Caltha palustris L. 4. 5. Sehr gemein; sumpfige Wiesen, Gräben.

Helleborus viridis L. 3—5. Verwildert. Grasgarten der Harderburg, desgl. Meyer zu Malbergen beim alten Colonathause; Hörne; Tecklenburg bei Buttker.

Aquilegia vulgaris L. 5—7. Auf Kalkboden, in Laubwäldern des südlichen Gebiets. Züchtlingsburg, Schölerberg, Brökerberg, Werscher Berg; Schledehausen; Essen; einzeln auf den Bergen bei Buddemühlen; Rothenfelde, am kleinen Berge; Lengerich; Lemförde am Stemmer Berge.

Delphinium Consolida L. 5. 9. Zerstreut; unter der Saat, besonders auf Kalkäckern. Bei der Wackhegge; auf dem Brökerberge und sonst; Schledehausen häufig; Essen einzeln; Wersche im Esche und im Klusfelde; Lotte; Lengerich; Tecklenburg; Haldem.

Aconitum Lycoctonum L. 5. 6. Sehr selten; Bergwälder. Dissen auf dem Hankenüll, nicht weit vom Grenzstein zwischen Hannover und Westfalen; Schledehausen nördlich am Perk hinter Astrup am Wege nach Deitinghausen.

Actaea spicata L. 5. 6. Zerstreut. Laubwälder im südlichen Theile des Gebiets. Schölerberg; Ohrbeck westlich bei Kochs Kampe am Hüggel; Iburg auf dem kleinen Freden; Dissen: Wedeberg, Noller Egge; Lengerich; Tecklenburg.

2. Familie. **Nymphaeaceen.** D C.

Nymphaea alba L. 6. 7. Stehende und langsam fliessende Gewässer. Nicht so häufig als folgende. Petersburger Graben; Nürenburger Graben; Voxtrup im Schilfbruche; Belm im Mühlenteiche; Bramsche im Darmsee; Bruchmühlen in der Else; Essen in Gräben bei Hünefeld; Fürstenau, Settrup; Lingen; Meppen; Papenburg.

Nuphar luteum L. 6—8. Neben der vorigen. Gemein. Z. B. in der Hase.

3. Familie. **Papaveraceen.** D C.

Papaver Argemone L. 6. 7.

P. Rhoeas L. 5—7.

P. dubium L. 5—7.

Alle 3 Arten auf Aeckern, doch ist die 3. viel seltener.

Chelidonium majus L. 5—10. Gemein. Schutt, Mauern, Zäune.

4. Familie. **Fumariaceen.** D C.

Corydalis cava Schweigger et Körte. 4. 5. Im südlichen Theile des Gebiets verbreitet. Auf Gartenboden und in Gebüschen. Schlossgarten — verwildert; an der Knollstrasse am Gertrudenberge; Hörne bei Gr. Nordhaus, rechts am Fusswege von der Hecke bis zum Hause; Himbergen; Iburg (z. B. am Schlossberge) und Dissen häufiger; Melle am Grönenberge; Stockum an Meyers Sundern.

C. intermedia Patze, Meyer u. Elkan. (C. fabacea Persoon.) 3—5. Zerstreut; in Gebüschen. Züchtlingsburg, Brökerberg; Schölerberg an verschiedenen Stellen; Hörne nördlich vor Gesmolds (jetzt v. Korffs) Hofe; Hellern rechts an der Chaussee hinter Hellermanns Kotten; Gaste in der Hecke an der Westseite von Gastmanns Winterkotten.

C. Solida Smith. 7. Selten. Bei Rothenfelde; Barkhausen.

C. claviculata D C. 6—9. Im nördlichen Theile des Gebiets ziemlich häufig, im südlichen fehlend. Lage bei Rieste im Leerhagen und im Sundern; Menslage in Meyers Esch und in Möllmanns Garten, in der Bauerschaft Schandorf und Herbergen; Quakenbrück auf dem Schützenhofe; Lingen; Meppen; Papenburg.

C. lutea D C. 7—9. An Mauern verwildert. In Osnabrück z. B. an der Mauer beim Landdrosteigebäude, bei der Johanniskirche, bei der 1. Predigerwohnung von St. Katharinen; Sutthausen.

Fumaria officinalis L. 3—9. Ueberall auf Feldern.

5. Familie. **Cruciferen.** Juss.

Nasturtium officinale R. Br. 5—8. Häufig in Gräben und Quellen.

N. amphibium R. Br. 5—7. Häufig an Gewässern, z. B. Hase, Nette u. s. w.

N. anceps D C. 6—9. Nach Arendt am Kalkhügel und im Schlossgarten. Ich habe die Pflanze weder an dem einen, noch an dem andern Standorte, noch sonst im Gebiet beobachtet.

N. silvestre R. Br. 6. 7. Gemein. Gräben, Aecker, feuchte Triften.

N. palustre D C. 6—9. Häufig an feuchten Stellen.

Barbaraea vulgaris R. Br. 5. 6. Hier und da ziemlich häufig. Feuchte Aecker, Gräben, Gebüsche. Osnabrück an den Eisenbahndämmen nahe der Stadt und sonst; Wissingen; Stockum; Quakenbrück; Essen; Hunteburg.

B. intermedia Boreau. 4. 5. Am 10. Mai 1876 einige Pflanzen im Moorlande nördlich von der kleinen Schweiz am Gertrudenberge gefunden.

Turritis glabra L. 5—7. Waldränder, steinige Orte; nicht selten im südlichen Theile des Gebiets. Klus, Knoll-

strasse, Herrenteichswall; Chaussee nach Lotte hinter Bellevue; Stockumer Berg; Achelriede; Wersche; Melle bei den Steinbrüchen am Kleft.

Arabis hirsuta Scopoli. 5. 6. Selten. Gebüsche, waldige Hügel. Hellern bei Hellermanns Kotten; Iburg; Lengerich auf dem Klei; Tecklenburg im Marker Kleeberg.

Cardamine pratensis L. 4—6. Gemeinste Art, auf Wiesen.

C. amara L. 4—6. Seltener als vorige. Bäche, Quellen, feuchte Waldplätze. Osnabrück an der Hase von der Badeanstalt bis Quirlls Mühle und sonst; Iburg; Essen oberhalb der Eielstädter Mühle; Lintorf; Lindhorst in der Eue; Quakenbrück und in der Bauerschaft Borg.

Sisymbrium officinale Scopoli. 5—10. Gemein. An Wegen, auf Schutthaufen.

S. Sophia L. 4—6. Seltener als vorige. Schutt, Mauern, unbebaute Orte. Vor den Thoren an mehreren Stellen; Hunteburg; Quakenbrück; bei Löningen; Lengerich vor der Fortlage.

S. Thalianum Gay u. Monnard. 4—9. Gemein auf sandigen Aeckern.

S. Sinapistrum Crntz. (S. pannonicum Jacq.) 5. 6. Auf Schutt im wilden Wasser und an der verlängerten Möserstrasse. Zuerst 1874 bemerkt.

Alliaria officinalis Andrzejowsky. 5. 6. Hecken, Gebüsche, Waldränder. Bei Osnabrück häufig (z. B. Gertrudenberg); bei Essen, Wittlage einzeln; bei Menslage nur beim Stift Börstel; Haselünne; Stovern.

Erysimum cheiranthoides L. 5—9. Aecker, gemein; fehlt bei Fürstenau.

E. orientale R. Br. 5—7. In Klusmanns Garten hospitirend.
Brassica oleracea L. 5—8. Gebaut.
B. Rapa L. 4—8. Gebaut und verwildert.
B. Napus L. 4—8. Gebaut.

Sinapis arvensis L. 6—9. Gemeines Ackerunkraut.

S. alba L. 6. 7. Auf Aeckern und an Wegen, bisweilen verwildert.

Alyssum calycinum L. 4. 5. Seit dem Bau der Venloo-Hamburger Bahn eingeführt und an derselben in Hasbergen, sowie in der Nähe der Stadt eingebürgert. An derselben

Bahn auch weiter nach Norden, am Bahnhof Syke, 1876 aufgetreten. cf. Flora von Bremen pag 43.

Erophila verna E. Meyer. (Draba verna L.) 3—6. Gemein. Triften, Mauern, Aecker.

Cochlearia officinalis L. 5. 6. Salzquellen. Soll nach Karsch in Dissen vorkommen. Bleibt zu beachten.

C. Amoracia L. 5—7. Angebaut.

Camelina sativa L. Crntz. 5. 6.

C. dentata Pers. 5. 6. Beide Arten zwischen Lein auf Feldern in der Nähe der Stadt, sowie in Hasbergen, Ohrbeck, Melle, Essen; bei Fürstenau wird 1. Art nicht selten gebaut.

Thlaspi arvense L. 5—9. Gemein. Felder, Schutt.

Th. alpestre L. 4. 5. Selten. An bergigen, steinigen Stellen. Hasbergen auf dem rothen Berge rechts von der Chaussee, in Schröders Holze an der Hangstrasse; viel auf dem Silberberge.

Berteroa incana D C. (Farsetia inc. R. Br.) 5—9. Sehr selten. Ich habe sie bislang nur dicht hinter Moskau an der Südseite der Eisenbahn gesehen.

Teesdalea nudicaulis R. Br. 4. 5. Gemein auf Sandboden (z. B. Netterheide).

Lepidium Draba L. Seit 1872 an der verlängerten Möserstrasse und bei der Hammersenschen Färberei sehr üppig und gesellschaftlich.

L. campestre R. Br. 6. 7. Zerstreut. Auf Aeckern. Auf Feldern am Schölerberge, auf dem Brökerberge; Dissen, Aschen; Essen; Ledde.

L. ruderale L. 5—9. Selten. Seit 1875 auf Schutt im wilden Wasser sehr üppig wuchernd; Haster Mühle.

L. Sativum L. 6. 7. Gebaut.

Capsella Bursa pastoris Moench. 3—10. Gemein. Aecker, Wege, Schutt.

Isatis tinctoria L. 5. 6. Lengerich, auf dem Klei 1874 einzelne Exemplare gefunden.

Neslea paniculata Desv. 5—7. Zerstreut. Auf Aeckern. Osnabrück, beim Hofhause; Rothenfelde, Helfern; Essener Berg auf dem weissen Felde einzeln; Hunteburg.

Raphanistrum Lampsana Gaertn. (Raphanus Raphanistrum L.) 5—8. Auf Aeckern und Schutt. Nicht so gemein wie Sinapis arvensis.

Raphanus sativus L. Gebaut.

6. Familie. **Violaceen.** D C.

Viola palustris L. 4—6. Feuchte, moorige Wiesen häufig. Osnabrück: Dodesheide, Ruwenbrook, Fledder; Wissingen; Essen; Melle; Hunteburg; Menslage und Quakenbrück; Meppen; Papenburg; Lingen.

V. hirta L. 4. 5. Raine, Gebüsch, Hecken, häufig. Gertruden-, Schöler-, Bröker-, Hasterberg; Hörne vor Gesmold; Melle.

V. odorata L. 3. 4. Abhänge, Grasplätze, Hecken, schattige Orte in der Nähe von Ortschaften häufig z. B. Gertrudenberg, Westerberg an Gartenhecken.

V. silvestris Lmk. 4—6. Laubwälder, Gebüsche, Zäune, gemein.

V. canina L. 4—6. Var. ericetorum Schrad. gemein auf Heiden und an sandigen Stellen; Var. lucorum Rchb. in Wäldern.

V. tricolor L. 5—9. Beide Varietäten (V. vulgaris Koch und V. arvensis Murray) auf Aeckern, an Wegen, besonders auf Sandboden gemein.

7. Familie. **Resedaceen.** D C.

Reseda lutea L. 7. 8. Sehr selten auf Bergfeldern und steinigen Hügeln. Hasbergen auf einem Felde bei Schröders Holze an der Hangstrasse; Lengerich auf dem Klei; Leeden.

R. luteola L. 6—8. Wegränder, Mauern, Schutt, hin und wieder. Herrenteichswall, Gertrudenberg, bei den Kirchhöfen, Eisenbahndämme; Wittlage; Hunteburg; Rheine.

R. odorata L. Gartenpflanze.

8. Familie. **Droseraceen.** D C.

Drosera rotundifolia L. 7. 8.

D. intermedia Hayne. 7. 8. Beide Arten im ganzen Gebiet an feuchten Heideplätzen, moorig-sandigen Stellen gemein, meistens nebeneinander, bald die eine, bald die andere überwiegend; z. B. Dodesheide, Fledder; Voxtrup, Gretesch u. s. w.

D. anglica Huds. (D. longifolia Hayne). 7. 8. Torfmoore. Kommt nach Arendt bei Westrup und Wulften vor. Belmer Bruch; Voxtruper Schilfbruch; Meppen; Papenburg; Aschendorf.

Parnassia palustris L. 7. 8. Sumpfige Wiesen gemein. Osnabrück z. B. Wüste, Fledder, Gartlage, Ruwenbrook; Fürstenau, Settrup; Essen; Hunteburg; Bramsche; Quakenbrück, Renslage, Hahlen.

9. Familie. **Polygalaceen.** Juss.

Polygala vulgaris L. 5—7. Hügel, Heiden, Triften, gemein. Bei Osnabrück z. B. Schölerberg, Harderberg, Züchtlingsburg u. a. O.

P. amara L. Nach Arendt Osterkappeln am Berge neben Harmeyer. Standort Leeden auf dem hohen Horst nach Banning wird bestätigt. Osnabrück hinter dem Nahner Turm.

P. comosa Schkuhr. 5—7. Wird von Karsch nach Jüngst bei Iburg angegeben.

Letztere beiden bleiben besonders zu beachten!

10. Familie. **Silenaceen.** D C.

Gypsophila muralis L. 7—10. Zerstreut. Sandige Aecker, Triften. Dodeshaus; Heger-Laischaft, westlich vom Hirtenhause; Lüstringen auf dem Zuschlage bei Colon Fiedeldey; Gaste bei Gastmanns Winterkotten südlich vom Garten; Wersche auf Feldern östlich der Hase, Essen überall auf Stoppelfeldern; Lotte.

Dianthus Armeria L. 7. 8. Selten. Westseite des Heger-Laischaftsholzes südlich von Bellevue; Lotte; Tecklenburg.

D. deltoides L. 6—9. Trockene Plätze, Hügel, Waldränder. Kleine Schweiz vor der Haster Mühle rechts am Chausseeabhang, Süntelhügel, kl. Wackhegge, an der Westbahn beim Stahlwerk und weiter hinauf; Eversheide an der Chaussee nach Wersen; Melle an der Bahnstrecke nach Bruchmühlen; Quakenbrück (vor Löningen); Meppen; Papenburg; Lingen.

Saponaria officinalis L. 7—9. Wege, Steinbrüche, Flussufer. Nicht häufig. Im Steinbruche zwischen Bier- und Lustgarten; am Wege nach Haste, dem neuangelegten Kirchhofe gegenüber, bei Quakenbrück; Menslage; Lingen; Meppen an der Ems.

Silene vulgaris Garcke. (S. inflata Smith, Cucubalus Behen L.) 6—9. Hügel, Waldränder. In der Nähe von Osnabrück häufig, z. B. Gertrudenberg, Züchtlingsburg, Schölerberg u. a. St.; Neuenkirchen, Lotte; Melle in Riemsloh.

S. noctiflora L. 6—8. 1 Exemplar ist 1874 bei der Musenburg, ein anderes 1876 auf dem neuen Wüstenwege nach Blumenhalle zu gefunden. Sichere Standorte sind unbekannt.

Coronaria flos cuculi A. Braun. (Lychnis flos cuculi L.) 5—7. Auf Wiesen gemein.

Melandryum album Garcke. (Lychnis dioica L. zum Theil, L. vespertina Sibthorp.) 6—9. Aecker, Schutt, Wegränder. Häufig bei Osnabrück, Essen, Hunteburg, Fürstenau; ziemlich selten bei Quakenbrück, Menslage.

M. rubrum Garcke. (Lychnis dioica L. zum Theil, L. diurna Sibthorp.) 5—8. An Grabenrändern, schattigen, feuchten Orten häufig. Fehlt bei Fürstenau.

Agrostemma Githago L. (Lychnis Githago Lmk.) 6. 7. Häufiges Kornunkraut. Kommt bei Quakenbrück, Menslage, Meppen, Papenburg und im Lingenschen nicht im Korn vor.

11. Familie. **Alsinaceen.** D C.

Sagina procumbens L. 5—9. Gemein. Feuchte Aecker, Sand- und Moorboden, z. B. Dodesheide.

S. apetala L. 5—9. Auf Aeckern verbreitet. Seltener als vorige.

S. subulata Torrey et Gray. 7. 8. Selten; auf Sandboden. Fürstenau, auf Sandwegen am Hamberge und auf der Heide zwischen der Sültenmühle und Lonnerbeke; Lingen, Lorup auf dem Hümmling; Altenlünne; Plantlünne; Wilsten; Meppen am Wege nach Esterfeld.

S. nodosa Fenzl. (Spergula nodosa L.) Häufig. Sumpfige, torfige Wiesen, feuchter Sandboden. Wildes Wasser, Ohrbecker Wüste, Fledder; Wersche bei den Quellen; Hunteburg; Quakenbrück; Menslage; Essen, Wiese westlich von der Fellage.

Spergula arvensis L. 6—9. Sandäcker gemein.

Var. S. sativa Bönngh. gebaut; Var. S. maxima Weihe kommt unter Lein vor.

Sp. Morisónii Boerau. Selten; an sandigen Stellen. Schinkel auf den Sandhügeln rechts an der Chaussee, Gretesch der Mühle gegenüber; Fallbrinks Heide, auf dem Kreuzhügel; Lüstringen bei Steinmeyers Kotten; Eversheide am Fahrwege nach dem Everskotten; Netterheide und weiter am Wege nach dem Hasestollen; Piesberg; Hunteburg; Haselünne; Meppen; Lingen.

Spergularia segetalis Fenzl. (Alsine segetalis L. Lepigorum segitalis Koch.) 6. 7. Unter der Saat. Bleibt zu beachten. Nach Jüngst bei Bünde auf Aeckern nach Duenne zu.

Spergularia rubra Presl. (Arenaria rubra var. a. campestris L. Lepigonum rubrum Whlbg.) 5—9. Auf Sandboden durch das Gebiet verbreitet. Osnabrück, z. B. Netterheide. Essen neben dem breiten Wege am Wehrendorfer Armenhause hinauf; Hunteburg; Quakenbrück; Menslage; Schwagstorf, Merzen, Ueffeln und sonst; Meppen; Lingen; Bentheim.

Sp. Salina Presl. (Arenaria rubra var. b. marina L., Lepigonum rubrum Whlbg.) 5—9. Salzhaltige Orte. Rothenfelde auf der Saline; Rheine.

Alsine verna Bartling. (Arenaria verna L.) 5—9. Sehr selten. Auf steinigen, trocknen Anhöhen. Hasbergen auf dem rothen Berge, in Schröders Holze an der Hangstrasse und bei dem Erbpächter Haslage; auf dem Silberberge (daselbst von Fleddermann zuerst gefunden).

Moehringia trinervia Clairville. (Arenaria trinervia L.) 5. 6. Gemein. Gebüsche, Zäune, Mauern.

Arenaria serpyllifolia L. 5—9. Gemein. Wege, Mauern, überhaupt auf trocknem Boden.

Holosteum umbellatum L. 3—5. Gemein auf Sandfeldern. Osnabrück z. B. bei der Spinnerei und auf Feldern vor dem Johannisthore, auf dem Hasekirchhofe und sonst.

Stellaria nemorum L. 5. 6. Zerstreut. In feuchten Gehölzen, auf Quellgrund und an Bächen. An der Düte z. B. Sutthausen bei Dütemeyer, an der Umflut; Hörne bei Colon Peistrup; Hellern im Holze bei Colon Dreyer; Malbergen im Holze bei Colon Meyer; Essen im Rott am rechten Ufer des Huntegrabens links von der grossen Brücke; Melle im kleinen Holze vor Drantum bei Hibbeler.

St. media Cyrillo. (Alsine media L.) Gemeinstes Unkraut besonders auf Gartenländereien; fast das ganze Jahr hindurch blühend.

St. Holostea L. 4—7. Hecken, Gebüsche, lichte, grasige Waldungen, gemein.

St. glauca Withering. (St. Graminea var. b. L.) 6. 7. Gräben, Sümpfe, nasse Wiesen; nicht selten. Wüste; Hellern im Chausseegraben; im Schinkel; Hettlich; Eggermühlen; Ankum; Essen im Buddemühlenthale; Menslage; Quakenbrück; Fürstenau auf der feuchten Wiese vor Kottmanns Colonat in Settrup eine grasgrüne Varietät.

St. graminea L. 5—7. Wiesen, Grasplätze, Ackerränder, gemein. Osnabrück z. B. an der Knollstrasse.

St. uliginosa Murray. (Stellaria graminea var. c. L.) 6. 7. Wälder, feuchte, schattige Orte gemein. Z. B. Schinkel am Fusswege nach Gretesch vor Wellmann.

Malachium aquaticum Fries. (Stellaria aquatica Scopoli, Cerastium aquaticum L.) 6—9. Gräben, feuchte Stellen, gemein. Bei Osnabrück z. B. auf der Wüste; bei Menslage am Bühnenbache; Essen in den Wiesen bei Hünefeld.

Cerastium glomeratum Thuillier. (Cerastium vulgatum L.) 5—8. Feuchte, lehmige Aecker, Gräben, Mauern, nicht selten. Am Kalkhügel, Eversburg und sonst; Essen; Melle, Quakenbrück, Menslage; Lotte.

C. semidecandrum L. 3—5. Sandige Aecker, Triften, Mauern, gemein. Z. B. Gartenmauern vor dem Hegerthore.

C. triviale L. Weiden, Felder, Wegränder, gemein.

C. arvense L. 5—10. Hügel, Triften, Wege, gemein. Fehlt bei Essen.

12. Familie. **Linaceen.**

Linum catharticum L. Wiesen, Triften, Weiden, gemein. Z. B. Züchtlingsburg.

L. usitatissimum L. Angebaut.

Radiola linoides Gmelin. (Linum Radiola L. R. Millegrana Smith.) Feuchte, sandige, sandig-moorige Plätze, gemein. Z. B. Dodesheide.

13. Familie. **Malvaceen.** R. Br.

Malva Alcea L. 7—9. Trockene Hügel, Wegränder, selten. Beim Kalkofen hinter Moskau; Züchtlingsburg und

westlich davon rechts vom Wege nach Hauswörmann; vor Hagen an der Chaussee von Osnabrück; Gaste am Ostrande des Gehölzes auf dem Berge.

M. moschata L. 7—9. Selten. Wegränder, Flussufer. Lechtingen an der Wiese südlich von der Sägemühle; Garthausen auf und vor dem Hofe des Colon Garthaus; Ohrbeck, links am Wege vom Hüggel nach Holzhausen, südlich von Colon Boberg; Malgarten im Potthof; an der Venloo-Hamburger Eisenbahn in Hörne zwischen Bude 83 und 84.

M. silvestris L. 7—9. Wege, Zäune, Schutt, gemein.

M. neglecta Wallroth. (M. rotundifolia der Autoren, M. vulgaris Fries.) 6—9. Wege, Schutt, gemein.

Aus der Familie der Tiliaceen werden Tilia platyphyllos Scopoli (T. grandifolia Ehrh.) und T. ulmifolia Scopoli (T. parvifolia Ehrh.) an Chausseen und sonst angepflanzt.

14. Familie. **Hypericaceen.** D C.

Hypericum perforatum L. 7—9. Weiden, Wege, Ackerränder, gemein.

H. quadrangulum L. 7—9. Wiesen, Wege, Triften. Z. B. Hörne, Nürenburg, Schlossgarten.

H. tetrapterum Fries. 7. 8. Feuchte Wiesen, Gräben, Teiche. Wüste, Dodesheide u. a. Orte bei der Stadt; Wersche bei den Quellen; Melle; Wissingen; Essen; Fürstenau, Pottbruch; Hunteburg; Menslage am Renslager Kanal.

H. pulchrum L. 7—9. Häufig in Wäldern. Schöler-, Brökerberg und sonst; Essener Berg; Osterkappeln; Essen; Quakenbrück, Börstel; Melle in Gerden; Meppen; Lingen; Papenburg.

H. montanum L. 5—9. Bergwälder; nur im südlichen Theile des Gebiets. Schöler-, Brökerberg, Hüggel, Hasterberg bei Steinkamp, Wittekindsburg, Werscher und Achelrieder Berg; Hellern; Essen in Meyers Zuschlag; Lengerich; Tecklenburg.

H. hirsutum L. 7. 8. In Gebüschen und Laubwäldern. Nahne; Essen; Schledehausen; Lotte.

H. elodes L. 8. 9. Sumpfige Stellen, Moore. Fehlt im ganzen südlichen Gebiet, kommt erst nördlich von Bramsche

vor. Im Wittefeld zwischen Rieste und Vörden; Hunteburg; Quakenbrück; Meppen; Papenburg; Plantlünne.

H. humifusum L. 6—9. Sandfelder, feuchte Triften gemein. Z. B. Dodesheide.

15. Familie. **Aceraceen.** D C.

Acer campestre L. 5. Wälder und Gebüsche gemein. Z. B. Schöler-, Brökerberg.

Acer platanoides L., A. Pseudoplatanus L., Negundo aceroides Mnch. finden sich häufig angepflanzt.

Familie **Hippocastanaceen.** D C.

1. Aesculus Hippocastanum L.
2. A. Pavia L.
3. A. flava Aiton

} angepflanzt.

Familie **Ampelidaceen.** Humboldt, Bonpland, Knuth.

1. Ampelopsis quinquefolia Roemer und Schultes (A. hederacea Michaux, Hedera quinquefolia L.) Häufig angepflanzter Zierstrauch zu Lauben und Mauerbekleidungen.
2. Vitis vinifera L. Cultiviert.

16. Familie. **Geraniaceen.** D C.

Geranium pratense L. 6—8. Selten. Wiesen, Grasplätze. Am Wellenbrink bei Moskau, Wiesen am Schölerberge; bei Langelage; Osterkappeln; am Fusswege von Neuenkirchen nach Königsbrück, in der letzten Wiese vor Königsbrück; Schledehausen; Melle in der Wiese des Dr. Bruns nördlich am Graben.

G. palustre L. 6—8. Sumpfige Wiesen, feuchte Hecken, Gräben. Selten. Schledehausen, in den Hecken links und rechts am Wege, der beim Schmied Henke vorbei nach Astrup führt; Essen unweit der Eielstädter Mühle unter Kopfweiden; bei Iburg.

G. pusillum L. 5—9. Schutt, Zäune, Wegeränder, gemein.

G. dissectum L. Auf Kalkboden; im südlichen Theile des Gebiets nicht selten, im nördlichen fehlend. Bei Osnabrück auf Aeckern am Wester-, Bröker-, Hasterberg und sonst; Essen; Melle; Iburg; Dissen; Haldem.

G. columbinum L. 6—8. Auf Feldern, besonders auf kalkhaltigem Boden. Osnabrück am Schölerberge und sonst; Scheelenburg; Schledehausen; Essen; Lotte.

G. molle L. 5—9. Wege, Ackerränder, gemein.

G. Robertianum L. 5—10. Mauern, Schutthaufen, feuchte Gebüsche und Wälder, gemein.

G. pyrenaicum L. 6—8. Verwildert: Osnabrück am Damme vor der Irrenanstalt; Tecklenburg auf der Ruine.

G. phaeum L. 5. 6. Verwildert an Struckmanns Gartenmauer; im Chausseegraben an der Kegelbahn von Schumla; Schledehausen an der Gartenhecke des Meierhofes.

Erodium cicutarium L'Heritier. (Geranium cicutarium L.) 4—10. Gemein auf Aeckern und Triften.

17. Familie. **Balsaminaceen.** A. Rich.

Impatiens Noli tangere L. 8. 9. Schattige, nasse Waldplätze, Waldbäche, durch das ganze Gebiet verbreitet. Im Gartlager Holz; am Fusswege nach Hörne im Holze hinter Blumenhalle; Scheelenburg beim Eiskeller und im Garten; im Sutthauser Holze; Fürstenau mehrfach, z. B. bei Schlichthorst; Hunteburg; Essen, Hünefeld im Todtenkampe, im langen Sieke, im Rott sehr häufig; Melle bei der „stillen Mühle“ am Brucher Holze, bei Gaukesbrink in Altenmelle; im Laerschen Holze, bei Meyer zu Halingdorf, an der Chaussee nach Buer in der Nähe des „Waldmeister“; Menslage in Gehölzen bei Nortrup, Bauerschaft Lechterke; Meppen; Lingen; Altenlünne.

18. Familie. **Oxalidaceen.** D C.

Oxalis acetosella L. 4. 5. Gemein in feuchten Laubwäldern. Z. B. im Gartlager Holze.

O. stricta L. 6—10. Auf bebautem Boden, Gartenländereien durch das ganze Gebiet nicht selten.

O. corniculata L. wird von der Chloris Hann. als bei Hunteburg vorkommend angegeben. Bei Essen als gemeinstes Unkraut in den Gärten; Haselünne einzeln.

b. Calycifloren.

19. Familie. **Celastraceen.** R. Br.

Evonymus europaea L. 5. 6. Häufig in Hecken und Gebüschen. Gartlager Holz, Schöler-, Brökerberg; Hasbergen

in Schröders Holze und sonst; Essen; Ankum; Quakenbrück, Menslage.

Staphylea pinnata L. 5. 6. Häufig angepflanzt. Z. B. im Garten des Grossen Club; Melle im Clubgarten.

20. Familie. **Rhamnaceen.** R. Br.

Rhamnus cathartica L. 5. 6. Vorhölzer, Gebüsche und Hecken. Häufig. Schlossgarten, Meesenburg, kleine Schweiz; Armenholz; Hellern bei Hellermanns Kotten; Fürstenau bei Settrup; Essen im Bruche sehr häufig.

Frangula Alnus Miller. (Rhamnus Frangula L.) 5. 6. Gebüsch, Wälder, gemein z. B. Gartlager Holz.

Aus der Familie der Terebinthaceen D. C. finden sich Rhus Cotinus L. und R. typhina häufig in Anlagen.

21. Familie. **Papilionaceen.** L.

Ulex europaeus L. 5—7. Sandige Heiden, trockene Hügel, zerstreut. Auf dem Schürhügel (kleiner Piesberg) an der Südwestseite des Piesberges; Iburg rechts an der Chaussee vor der Laaregge; Vehrte auf dem Osterberge bei Colon Rölker und weiter nördlich; Haaren bei der Ziegelei vor Ostercappeln; Melle zwischen den Steinbrüchen am Kleft und Ahlemeyer am Wege nach Buer; Atter im Sahl; Fürstenau an verschiedenen Stellen: Lütkeberge, Settrup, Schwagstorf, Freren; Essen: Wehrendorfer Berg, dem Neubauer Heckmann gegenüber; zwischen Langelage und der Krebsburg. Tecklenburg auf dem Berge nach Leeden hin. Bei Essen oberhalb der Röthegruben im Hünefelder Holze (1878).

Sarothamnus scoparius Koch. (Spartium scoparium L. Sarothamnus vulg. Wimm.) 5. 6. Gemein. Sandige Heiden und Wälder. Z. B. Piesberg.

Genista pilosa L. 5. 7. Wälder, trockene Hügel, Heiden, gemein. Z. B. Schinkel.

G. tinctoria L. 6—8. Trockene Wiesen, Triften, Wälder, gemein, z. B. Schölerberg.

G. germanica L. 5—8. Trockene Wälder, Heideplätze, zerstreut. Im Laischaftsholze hinter der Martinsburg; Schinkel auf der Höhe am Fusswege nach Belm; auf der Höhe hinter der Dodesheide beim Neubauer Kohlbrecher; Wittekindsburg;

Rulle auf dem Hauptshügel; Osterkappeln; Aschendorf; Essen: einzeln auf dem Bucksbrink bei Ober-Holsten am Wege nach W.-Oldendorf; Borgholzhausen.

G. anglica L. 5. 6. Heiden, Wälder, auf Sandboden, gemein.

Cytisus Laburnum L. und andere Species dieser Gattung häufig in Anlagen.

Lupinus luteus L. 5—7. Auf Sandboden gebaut.

Ononis spinosa L. 6. 7. Wege, Triften, Heiden gemein.

O. repens L. 6. 7. Wie vor., aber seltener.

Anthyllis Vulneraria L. 5—7. Sonnige Hügel, Heiden zerstreut: Hilter auf der Stapelheide; Rothenfelde am kleinen Berge oberhalb Aschendorf; Lengerich auf dem Klei; Tecklenburg; Meppen; Lingen.

Medicago falcata L. 6—9. Raine, Wegränder, gern auf Kalkboden. Bei Osnabrück z. B. am Gertrudenberge, vor dem Johannisthore an versch. Stellen und sonst; Lengerich i. W.; Meppen; Lingen.

M. lupulina L. 5—9. Ueberall; Grasplätze; Wiesen; Wegränder.

Medicago sativa L. 5—9. Gebaut.

Medicago arabica Allioni. (M. polymorpha var. arabica L., M. maculata Willdenow). 5—6. Gebaut, gefunden auf dem Felde an Hauptmann v. Hugos Garten.

Melilotus officinalis Desrousseaux (M. Petitpierreanus Willd.) 7. 8. Ackerränder, Triften, Wege; immer nur vereinzelt. Bei Osnabrück z. B. Züchtlingsburg; Essen.

Melilotus altissimus Thuillier. (M. officinalis Willd.) 7—9. Ufer, Wiesen. Im wilden Wasser, Wiesen bei Blumenhalle und sonst.

M. albus Desr. (M. vulgaris Willd.) 7—9. Bei Osnabrück z. B. Züchtlingsburg; Essen.

Trifolium pratense L. 5—9. Wiesen, Grasplätze, gemein; auch cultiviert.

T. incarnatum L. 6. 7. Nur bei Borgholzhausen angebaut gefunden.

T. arvense L. 6—9. Aecker, Wege, Grasplätze, gemein.

T. medium L. 5—8. Wälder, trockne Wiesen. Osnabrück z. B. Schölerberg und sonst; Essen auf den Bergen sehr häufig; Hunteburg; Fürstenau an der Aae in der Nähe des Anterhofes; bei Dalum; Papenburg; Meppen; Lingen.

T. fragiferum L. 5—9. Feuchte Wiesen, salzhaltige Orte, zerstreut. Auf der Wüste; Hörne; Wersche bei den Quellen; Rothenfelde auf der Saline; Essen: Wiesen neben der Ziegelei bei Hünefeld, auf den Wiesen in der Eielstädter Masch; Quakenbrück auf den Rieselwiesen; Tecklenburg; Plantlünne im Umlande.

T. repens L. 5—9. Wiesen, Triften, Grasplätze, gemein.

T. montanum L. 5—7. Nach Karsch von Bönninghausen bei Iburg aufgenommen.

T. hybridum L. 5—9. Wiesen. Bei Osnabrück an verschiedenen Stellen z. B. vor dem Hegerthore; Hörne bei Gesmold; Essen am Wege von Wittlage nach dem Rott; Quakenbrück.

T. agrarium L. 6. 7. Trockene Wälder, Ackerränder in der Nähe von Gehölzen, selten; nur im südlichen Gebiet. Gertrudenberg; Südrand des Schölerbergs; vor dem Lande am Brökerberge, bei den Sitzen des Schumlaer Kaffeehauses; Wersche am Berge bei Colon Mertelsmann; Schledehausen bei Colon Hemminghaus in Ellerbeck; Essen nicht selten; Stemmer Berge; Lotte; Lingen in Beesten.

T. procumbens L. 5—9. Wiesen, Wege, Weiden, gemein.

T. filiforme L. 5—9. Wie vorige.

Lotus corniculatus L. 5—9. Wiesen, Triften, Grasplätze, gemein.

L. uliginosus Schkuhr. 6. 7. Gräben, feuchte Wiesen häufig. Z. B. bei Blumenhalle.

Colutea arborescens L. 6. 7. }
C. cruenta Aiton 5. 6. } In Anlagen.

Robinia Pseud-Acacia L. 5—7. Angepflanzt. Bei Essen in den Bergen häufig verwildert.

Astragalus glycyphyllos L. 6—8. Wälder, Gebüsche, auf Kalkboden; nur im südlichen Gebiet. Gertrudenberg, Schöler-, Bröker-, Werscher-, Stockumerberg; Schledehausen; Melle am Kleft; Essen am östlichen Bergabhang im Buddemühlenthale und sonst; Haselünne.

Ornithopus perpusillus L. 5—7. Sandboden, gemein z. B. Mühlenesch.

O. sativus Brotero. 6. 7. Wird als Futterkraut (Seradella) angebaut.

Onobrychis viciaefolia Scopoli. (Onobrychis sativa Lmk. Hedysarum Onobrychis L.) Häufig als Futterpflanze cultiviert.

Vicia Cracca L. 6—8. Zäune, Aecker, Wiesen, gemein.

V. villosa Roth. 6. 7. Unter der Saat. Von Becker in Essen auf dem Felde zwischen Reckums Garten und dem Berge gefunden. Bleibt zu beachten, da die Pflanze sonst noch im Gebiet vorkommen wird.

V. sepium L. 4—6. Hecken, Gebüsche, gemein.

V. Sativa L. 5. 6. Unkraut unter der Saat und gebaut.

V. angustifolia Allioni. 5. 6. Aeker unter der Saat und an Wegen nicht selten.

V. lathyroides L. 4—6. Selten. Dämme, Wälle. Bislang nur bei Osnabrück am Eisenbahndamm von der Wachsbleiche bis Quirlls Mühle. Lemförde an den Stemmer Bergen. Bleibt der weiteren Beachtung empfohlen!

V. faba L. (Faba vulgaris Mnch.) 6. 7. Gebaut.

Ervum hirsutum L. (Vicia hirsuta Koch). 6. 7. Aecker, unter Getreide, gemein.

E. tetraspermum L. (Vicia tetrasperma Mnch.) 6. 7. Wie vorige.

Lens esculenta Mnch. 6. 7. Wird im Gebiet nicht gebaut.

Pisum sativum L. 5—7. }
Pisum arvense L. 5—7. } Cultiviert.

Lathyrus pratensis L. 6. 7. Wiesen, Gebüsch, Gräben, gemein.

L. silvester L. 7. 8. Wälder, Waldabhänge, zerstreut im südlichen Gebiet, im nördlichen fehlend. Gertrudenberg, Schöler-, Brökerberg; Hörne bei Gesmold (jetzt v. Korff) und Lindlage; Hasbergen bei Colon Gösmann; Schinkel südlich von der Schwanenburg; Gretesch auf dem Hügel südlich von Colon Vinke; Scheelenburg; Schledehausen auf den Bergen. — Die Form L. platyphyllos Retzius in Hörne bei Gr. Nordhaus und Gesmold.

L. montanus Bernhardi. (Orobus tuberosus L.) 4. 5. Lichte Wälder, buschige Hügel. In der Nähe von Osnabrück nicht selten. Hasterberg sehr viel; Gertrudenberg; kl. Wackhegge; Wittekindsburg; Achelrieder Berg; Iburg; Tecklenburg; Lengerich. — Die Form L. tenuifolius Rth. (als Art) in der kl. Wackhegge und an der Wittekindsburg.

Phaseolus multiflorus Willd. 5—8. }
Ph. vulgaris L. 5—8. } Gebaut.

22. Familie. **Amygdalaceen.** Juss.

Prunus spinosa L. 4. 5. Gemein; Hecken, Waldränder.

P. avium L. 4. 5. In Gehölzen, häufig. Harder-, Schöler-, Brökerberg u. a. Stellen.

P. Padus L. 5. In lichten Gehölzen, Hecken, zerstreut. Harderberg, Brökerberg, Hellern u. a. Stellen; Essen im Bruche; im Lingenschen. — Sehr häufig angepflanzt.

Angepflanzt: Prunus Armeniaca L. 3. 4., P. insititia L. 4. 5., P. domestica 4. 5., P. cerasifera Ehrhardt 4. 5., P. Cerasus L. 4. 5. (selten verwildert), P. Mahaleb L. 5. 6. z. B. auf dem Realschulhofe, 1 sehr schönes Exemplar auf dem Gertrudenberge in der Nähe der Höhle. Amygdalus Persica L. 4. 5.

23. Familie. **Rosaceen.** Juss.

Spiraea salicifolia L. 5. 8. Stellenweise verwildert. Bei Osnabrück z. B. rechts am Wege hinter der Blumenhalle, jetzt wahrscheinlich zerstört; Essen einzeln in den Brüchen; Quakenbrück und Menslage.

Ulmaria pentapetala Gilibert. (Spiraea Ulmaria L.) 5—8. Feuchte Wiesen, Ufer, gemein.

Geum urbanum L. 5—8. Wege, Zäune, Gebüsche, gemein.

G. rivale L. 5. 6. Feuchte Wälder und Gebüsche, nicht häufig; — fehlt bei Fürstenau und Quakenbrück. — In der Honriede am Piesberge; südlich von Colon Brinkmeyer hinter Moskau; Harderburg; Hasbergen dem Wulfekotten gegenüber und im Schulholze; Melle südlich von Colon Hoppenbrok zu Gerden am Fusswege nach Nordenfelde und im kleinen Gehölz in Bakum zwischen Hemesaths Mühle und Korte; Rothenfelde und Dissen häufiger; Essen in Gräben bei Hünefeld, im Orthelbruch sehr häufig; Neuenkirchen; Lotte; Lengerich z. B. am Fusse des Galgenberges.

Die Kreuzungsformen G. rivali × urbanum G. Meyer, (G. intermedium Ehrh.) und G. urbano × rivale G. Meyer (G. intermedium Willdenow) bleiben noch zu beachten. Erstere Form kommt nach Arendt bei Hünefeld vor, doch führt sie Becker nicht auf. Ich selbst habe im Gebiet weder die eine noch die andere Form gefunden.

Fragaria vesca L. 5. 6. Wälder, Hecken, gemein.

F. viridis Duchesne. (F. collina Ehrh.) 5. 6. Nach Arendt am Schölerberge.

F. moschata Duchesne. (F. elatior Ehrh.) 5. 6. Selten. Honeburg am Nordostrande der „breiten Hegge"; auf der Höhe hinter der Dodesheide.

Comarum palustre L. Sumpfwiesen, nasse Heidestellen, Torfbrüche, gemein durch das ganze Gebiet. Bei Osnabrück z. B. Dodesheide, Fledder.

Potentilla anserina L. 5—7. Gräben, Wege, Triften, gemein.

P. argentea L. 6. 7. Trockne Stellen, Mauern, häufig. Osnabrück an verschiedenen Stellen; Essen: Hünefeld auf Mauern; Hunteburg; Quakenbrück.

P. reptans L. 6—8. Feuchte Triften, Wege, Grabenränder häufig. In Osnabrück z. B. am Collegenwall.

P. silvestris Necker. (Tormentilla erecta L.) 6. 7. Heiden, Triften, Wälder, gemein.

P. verna L. 4. 5. Wälder und sonnige Abhänge. Häufig im südlichen Theile des Gebiets. Bei Osnabrück am Schöler-, Bröker-, Harder-, Hasterberge; Oesede am Osterberge; Melle; Lotte.

P. sterilis Garcke. (Potentilla Fragariastrum Ehrh., Fragaria sterilis L.) 4. 5. Buschige Hügel, Waldränder, gern auf Kalkboden. Im südlichen Theile des Gebiets nicht selten, im nördlichen wohl fehlend. Bei Osnabrück am Schöler-, Harder-, Bröker-, Hasterberg; Achelrieder Berg; Melle: im kl. Gehölze bei Hemesaths Mühle im Bakum, in Gerden vor dem Finkenmühler Holze; Essen: Leckermühle und bei Emsmeyers Kampe.

P. recta L. 6. 7. Hin und wieder hospitierend z. B. an der Eisenbahn an der Carlstrasse, desgl. beim wilden Wasser, an der Verlängerung der Möserstrasse; Essen auf der Leuchtenburger Gartenmauer.

Alchemilla vulgaris L. 5—7. Schattige Wälder, Wiesen; nicht überall. Wiesen vor dem Johannisthore, an der Knollstrasse und sonst; Hörne; Hellern; Hettlich; Iburg; Melle; Essen. Fehlt bei Fürstenau, Quakenbrück und weiter westlich im Lingenschen, Bentheimschen und Meppenschen.

A. arvensis Scopoli. (Aphanes arvensis L.) 5—9. Gemein, auf Aeckern z. B. Kalkhügel.

Agrimonia Eupatoria L. 6—8. Wege, Grasplätze, nicht selten, z. B. Gertrudenberg.

A. odorata Mill. Bleibt zu beachten.

Sanguisorba minor Scop. (Poterium Sanguisorba L.) 5—7. Weiden, Triften auf Kalkboden, meist nur im östl. Gebiet.

Rosa canina L. 6. 7. Hecken, Gebüsche, Waldränder, nicht selten. — Die Var. R. sepium Koch an der Südseite des Lustgartens und Schledehausen, östlich vor dem Bergtheile der katholischen Pfarre.

R. rubiginosa L. 6. 7. Wie vorige, aber seltener. Z. B. Schinkel; Harderberg; Hasbergen an verschiedenen Stellen.

R. tomentosa Smith. 6. 7. Zerstreut. Achelrieder Berg, südlich von der Kirche; Schledehausen auf der Heide bei der Ellerbecker Windmühle; Hasbergen; Lengerich; Tecklenburg.

R. arvensis Hudson. 6. 7. Selten. Rothenfelde am kleinen Berge; Timmern auf der Egge; Eggermühlen am Sussumer Felde.

Rubus saxatilis L. 5. 6. Selten. Im gebirgigen Theile auf Kalkboden. Hasbergen in alten Steingruben am Fusse des Hüggels — südlich von der evangelischen Schule; Engter in einem Holze des Colon Stiefer zu Ewinghausen — südlich von dem ersten Hause auf Hasselbrock — und auf der sogenannten langen Mauer am Dornsberge mit Phragmites communis zusammen.

R. Idaeus L. 5—8. Häufig in Wäldern.

R. caesius L. 5—8. Aecker, Hecken, Gebüsche, Wälder, gemein.

R. fruticosus L. 5—8. Wälder und Gebüsche, gemein.

Da das Gebiet hinsichtlich der zahlreichen Formen der beiden letzten Linnéschen Arten noch nicht genügend untersucht ist, um das Vorkommen der Rubusarten nach den Ansichten der neueren Autoren ausreichend angeben zu können, so möge die Aufführung der in der Synopsis Ruborum Germaniae von Focke für das Gebiet verzeichneten vorläufig hier genügen.

1. Rubus suberectus Anderson. — 2. R. plicatus W. et N. — 3. R. ammobius Focke. (Lengerich nach Banning). — 4. R. nitidus W. et N. (Lengerich nach Banning). — 5. R. affinis W. et N. (bei Osnabrück). — 6. R. vulgaris W. et

N. — 7. R. rhamnifolius W. et N. (bei Essen). — 8. R. Muenteri Marsson. (Lengerich nach Banning). — 9. R. candicans W. et N. — 10. R. Winteri. (Fürstenau leg. Buchenau). — 11. R. pubescens W. et N. (Osnabrück, Ostercappeln, Lengerich). — 12. R. rhombifolius W. et N. (Lengerich nach Banning). — 13. R. Schlechtendalii (Lengerich nach Banning). — 14. R. silvaticus W. et N. — 15. Sprengelii W. et N. — 16. R. egregius Focke. (Osnabrück, Lengerich nach Banning). — 17. R. pyramidalis Kaltenbach. 18. R. vestitus W. et N. — 19. R. Radula W. et N. — 20. R. rudis. (Lemförde an den Stemmer Bergen). — 21. R. Schleicheri W. et N. — 22. R. dumetorum (Species collectiva).

24. Familie. **Pomarien.** Lindley.

Mespilus Oxycantha Gärtn. (Crataegus Oxyacantha.) 5. 6. Hecken, Gebüsche, Waldränder, gemein.

M. monogyna Willdenow. (Crataegus monogyna L.) Wie vorige, aber seltener. Bei Osnabrück z. B. im Gartlager Holze. — Roth und gefüllt als Zierpflanze.

Pirus communis L. In Wäldern vereinzelt. Z. B. bei Allendorf. Cultiviert in vielen Spielarten.

P. Malus L. 5. Wie vorige, aber häufiger. Bei Osnabrück auf dem Schöler-, Bröker-, Harderberge u. a. a. St.; bei Essen in den Holzungen häufig. Cultiviert wie vorige Art.

P. aucuparia Gaertn. (Sorbus aucuparia L.) 5. 6. In Wäldern, gemein; auch angepflanzt.

P. torminalis Ehrh. (Sorbus torminalis Crntz.) 5. Bleibt im südlichen Theile des Gebiets zu beachten! Bislang nur angepflanzt gefunden, z. B. im Schlossgarten, auf dem Schützenhofe, bei der Turnhalle.

Cydonia vulgaris Persoon. (Pirus Cydonia L.) 5. Cultiviert.

Mespilus germanica L. 5. 6. Angepflanzt.

Chaenomeles japonica Lindley. 3. 8. Als Zierstrauch gezogen.

25. Familie. **Onagraceen.** Juss.

Epilobium angustifolium L. 7. 8. Waldränder, abgeholzte Waldstellen, gemein z. B. Hakenhof.

E. hirsutum L. 6. 7. Häufig; Ufer, feuchte Gebüsche. Osnabrück z. B. Wildes Wasser, bei Gretesch, Harderburg; Essen hinter Eielstädt in Gräben; Iburg; Rieste; Quakenbrück; Meppen; Papenburg.

E. montanum L. 6—8. Wälder, Gebüsche, gemein.

E. roseum Retzius 7. 8. Gräben, Bäche. Sutthausen, Dütemeyer und sonst; Rieste; Fürstenau an der Aae unfern der städtischen Mühle; Lotte.

E. parviflorum Retzius. (E. hirsutum var. b. L.) 6. 7. Ufer, Gräben, häufig. Z. B. vor Bellevue, Gaste und sonst.

E. tetragonum L. 5—8. Gräben, Wiesen bei Wittlage, Osnabrück, Eggermühlen; Neuenkirchen.

E. palustre L. 7. 8. Gräben, sumpfige Wiesen, ziemlich häufig. Wildes Wasser, Ohrbecker Wüste u. a. St.; Essen häufig; Hunteburg; Quakenbrück; Menslage; Papenburg; Meppen; Lingen.

E. chordorrhizum Fries. (E. obscurum Schreb.) 6. 7. Essen unterhalb der Fellage neben der Schlittenbahn.

Oenothera biennis L. 6—8. Ufer, Sandfelder, vielfach eingebürgert. (Aus Virginien stammend, seit 1614 in Europa.) Osnabrück an den Eisenbahndämmen, auf beiden Kirchhöfen; Bramsche, Malgarten, Rieste an der Hase sehr häufig; Melle; Remsede bei Laer; Quakenbrück; Menslage; Meppen; Lingen.

Isnardia palustris L. (Dantia palustris Karsch.) 7. 8. Torfsümpfe, Gräben, selten. Sutthausen in Gesmolds Bruch; Quakenbrück am Wege nach Menslage rechts vor der Brücke bei der Tafel, Borg und Wasserhausen, Bottorp in einer Wiese bei Colon Borgfeld-Lampe — in grosser Menge; Fürstenau in dem Tümpel auf dem Hamberge östlich von dem Wegweiser nach Lonnerbeke, Vechtel und Haselünne; Lotte auf einer nassen Wiese bei der Osterberger Mühle und in Feldgräben bei Lengerich; zwischen Rahden und Twiehausen nach der Chloris Hann.

Circaea lutetiana L. 7. 8. Schattige Wälder häufig, z. B. Bellevue, Sutthausen; Essen im Orthelbruch; Fürstenau; Pottebruch; Hunteburg; Melle im 2. Brucher Holz; Quakenbrück; Meppen.

C. alpina L. 7. 8. Wie vorige, aber zerstreut. In der Honriede am Piesberge der Schule gegenüber; Harderberg

im Holze des Colon Hülsebusch beim Oeseder Weghause; Ostercappeln in der Gegend von Caldenhoff (hier auch, sowie bei Iburg C. intermedia Ehrh.); Fürstenau, Pottebruch; Bohmte im Bruche; In Erlenbrüchen zwischen Lengerich und Leeden nach Banning.

26. Familie. **Halorrhagidaceen.** R. Br.

Myriophyllum verticillatum L. 7. 8. Gräben, Teiche, häufig. Ohrbecker Wüste; Melle in der alten Else hinter Oppermann, vor dem Gute Drantum in den Tümpeln; Belm im Bruche; Rieste im Moore und nördlich im Stickdeiche am Wege nach Neuenkirchen; Lulle im Mühlenteich; Fürstenau bei Freren; Hunteburg.

M. spicatum L. 7. 8. Gräben und stehende Gewässer, häufig. Z. B. Osnabrück in der Hase am Herrnteichswall; Sutthausen im Hausgraben; Rieste in der Hase und sonst häufig; Hunteburg.

M. alterniflorum D C. 7. 8. Gräben und Teiche. Hunteburg; Fürstenau bei Brockhaus am Rande des Hahnenmoores, in den Gewässern des Pallert mehrfach; Meppen; Bentheim; Lingen.

27. Familie. **Hippuridaceen.** Link.

Hippuris vulgaris L. 7. 8. Gräben und Sümpfe, selten in fliessenden Gewässern. Zerstreut. Wüste (fast verschwunden); Hellern im Graben bei Dieckriede; Schinkel in Fallbrinks Heide; Bissendorf beim Neubauer Steinkühler in einem Teiche vorn in der Wiese am Fusswege von Uphausen nach Achelriede; Wersche in den Quellen; Belm im Mühlenteiche; desgl. Helfern bei Rothenfelde und bei Palsterkamp; im Eisenbahngraben zwischen Linne und Haltern (Bude 37 und 38); Melle in der alten Else und im Drantumer Bruche; Meppen auf dem Hümling bei Börger; Papenburg; Fehlt bei Fürstenau.

28. Familie. **Callitrichaceen.** Link.

Callitriche stagnalis Scopoli. 6—10. In Bächen und Gräben. Durch das ganze Gebiet, wenn auch seltener als die folgende.

C. vernalis Kützing. 5—10. Gemein.

29. Familie. **Ceratophyllaceen.** Gray.

Ceratophyllum demersum L. 7. 8. Gewässer gemein. Osnabrück z. B. Wildes Wasser; Belm; Rieste am Wege nach Alfhausen; Quakenbrück, Hahlen.

30. Familie. **Lythraceen.** Juss.

Lythrum Salicaria. L. 7—9. Gräben, Ufer, feuchte Gebüsche, Gemein.

Peplis Portula L. 7—9. Feuchte Triften, Gräben, gemein. Bei Osnabrück z. B. Mühlenesch, Dodesheide u. s. w.

Familie Philadelphaceen: Philadelphus coronarius L. 5. 6. In Anlagen und Gärten häufig angepflanzt.

31. Familie. **Cucurbitaceen.** Juss.

Bryonia dioica Jacquin. 6. 7. In Hecken und Zäunen, selten. Bei Osnabrück häufig z. B. am Gertrudenberge und sonst in Hecken um die Stadt; Lage bei Rieste im Pfarrgarten.

Bryonia alba L. 6. 7. Fehlt bei Osnabrück. Kommt nach der Chloris Hann. bei Hunteburg vor. Bleibt zu beachten!

Cucurbita Pepo L. 5—8.
Cucumis sativus L. 5—8. } Cultiviert.

32. Familie. **Portulacaceen.** Juss.

Montia minor Gmelin. (M. fontana L. zum Theil.) 5—9. Feuchte Aecker und Sandplätze, nicht selten. Bei Osnabrück z. B. auf den Schützenhofsfeldern, bei Dodeshaus und sonst; Hellern südöstlich vom Kirchhofe; Essen; Quakenbrück auf der Neuenkoppel.

M. rivularis Gmelin. 5—9. Selten. In Bächen und Quellen. Bislang nur Oesede in den „7 Quellen“ und in der Wasserleitung.

Claytonia perfoliata Don. 5—6. Osnabrück auf der Petersburg. Von früherer Cultur zurückgeblieben.

33. Familie. **Paronychiaceen.** St. Hil.

Corrigiola litoralis L. 7. 8. Auf Sandboden. Netterheide am Wege nach Quirlls Mühle und nach dem Hase-

stollen; Haste bei Colon Hannesch; Atter in der Nähe der Mühle; Natrup an der Chaussee; in der krummen Heide zu Kalkriese; Barenaue auf dem Hunteburger Damm; Fürstenau vielfach z. B. Lonnerbeke, Sültemühle, Grafeld; Quakenbrück; Hunteburg.

Herniaria glabra L. 7—10. Sandäcker und Triften, gemein.

Illecebrum verticillatum L. 7. 8. Auf feuchtem Sandboden, gemein. Bei Osnabrück z. B. Dodesheide, Hellern, Haus Leye, am Hasestollen u. s. w.; Bramsche; Berge; Bohmte; Hunteburg; Quakenbrück; Menslage.

34. Familie. **Scleranthaceen.** Link.

Scleranthus annuus L. 6—10. Sandfelder, gemein.

S. perennis L. 5—10. Heiden, trockne Hügel; seltener als vorige, aber doch häufig. Bei Osnabrück z. B. Netterheide, im Schinkel u. s. w.

35. Familie. **Crassulaceen.** D C.

Bulliarda aquatica D C. 8. 9. Ufer, überschwemmte Orte; sehr selten. Nach Meyer bei Vörden, zwischen Ahe und Rottinghausen und am Wittenberge bei Neuenkirchen; Bleibt sehr der Beachtung empfohlen!

Sedum maximum Sutton. (S. Telephium var. d. u. e. L.) 8. Mauern, Aecker, häufig. Bei Osnabrück z. B. Kalkhügel, Züchtlingsburg, Sutthausen u. a. St.; Melle, Gerden; Essen; Hunteburg; Quakenbrück; Menslage.

S. purpureum Link. (S. Telephium var. b. purpureum L.) 7. 8. Wie vorige, doch seltener.

S. album L. 6—8. Mauern und trockne Orte. Zerstreut. Gartenmauern an der Lotterstrasse, bei der Landdrostei; Sutthausen; Moskau; Hunteburg; Menslage bei Börstel; Bramsche, in Hesepe sehr viel auf den Steinmauern an der Chaussee.

S. acre L. 6. 7. Sandboden, Mauern, gemein. — Die Var. S. sexangulare Engter und in dem Garten bei dem ersten Hause im S. auf Hasselbrink und nahe bei dem Dorfe westlich an der Wiese vor dem Hofe des Colon

Meyer; Natrup links an der Chaussee nach Lengerich bei dem Erbpächter Herkenhof — westlich vom Heidberge; Hunteburg; Schollbruch; auf den Bergen vor Lengerich.

S. reflexum L. 7. 8. Sutthausen auf und an Staells Gartenmauer — Nordseite; Engter Gartenmauer des Colon Niewedde zu Kalkriese; Essen einzeln auf Mauern; Malgarten; Melle am Garten des Kaufmann Gildemeister; Tecklenburg.

Sempervivum tectorum L. 7. 8. Auf Dächern und Mauern. Sutthausen; Mentrup; Iburg; Essen auf Mauern bei Hünefeld; Hunteburg.

36. Familie. **Grossulariaceen.** D C.

Ribes nigrum L. 4. 5. Feuchte Wälder und Bäche. Hellern, Hörne und sonst; Essen in der Fellage, im Todtenkampe; Fürstenau; Eggermühlen; Quakenbrück, Menslage; Westercappeln. In Gärten cultiviert.

R. rubrum L. 4. 4. 5. Wie vorige. In Gärten cultiviert.

R. alpinum L. 5—7. In Wäldern, zerstreut; oft angepflanzt. Osnabrück am Schölerberge. Melle bei Bakum.

R. Grossularia L. 4. 5. Hin und wieder verwildert; viel in Gärten gezogen.

37. Familie. **Saxifragaceen.** Ventenat.

Saxifraga tridactylites L. 4. 5. Aecker, Mauern; scheint im nördlichen Theile des Gebiets zu fehlen. Bei Osnabrück auf Mauern z. B. an der Ziegelstrasse, Züchtlingsburg; Bissendorf, Sünsbeck.

Saxifraga granulata L. 5. 6. Wiesen. Fehlt im grössten Theile des Gebiets; Holzhausen im Einschnitt der Georgs-Marienbahn; bei Quakenbrück und Menslage häufig auf Wiesen; unweit Neuenkirchen bei Vörden zwischen Holldorf und Fladderlohhausen. — Im Osnabrücker Schlossgarten finden sich gefüllte Exemplare verwildert.

Chrysosplenium alternifolium L. 3. 4. Quellgrund, feuchte Laubwälder; nicht überall, fehlt bei Fürstenau und weiter westlich ganz. Bei Osnabrück im Honeburger Holze dem Steinkampschen Kaffeehause gegenüber, bei Meyer zu

Malbergen und sonst; Essen: Eremitage, Fellage, Bruch; Melle: im Laerschen Holze, bei der stillen Mühle, an der Quelle beim Weberhause; Venne und Engter; Hunteburg.

Chr. oppositifolium L. 4. 5. Wie vorige aber seltener.

38. Familie. **Umbelliferen.** Juss.

Hydrocotyle vulgaris L. 7. 8. Moorboden, sumpfige Stellen, gemein. Z. B. Wüste, Dodesheide, Fledder u. s. w.

Sanicula europaea L. 5. 6. Schattige Wälder, besonders auf Kalkboden; nicht selten, aber nur im südlichen Theile des Gebiets. Bei Osnabrück z. B. Haster-, Schöler-, Brökerberg u. s. w.; Essen am Born, im Rott.

Cicuta virosa L. 7. 8. Gräben, Sümpfe, Teiche, nicht selten. Bei Osnabrück z. B. im wilden Wasser, Petersburger Graben und sonst; Eversburg, Sutthausen, Wulften, Hettlich, Voxtrup, Belm; Bramsche im Darmsee; Fürstenau im Schlossgraben; Hunteburg.

Apium graveolens L. 7—9. An salzhaltigen Orten, selten. Rothenfelde südlich vom Salzkotten und am Bache von Palsterkamp bis zum Helfernschen Mühlenteiche; Laer am Mühlenteiche — sehr viel.

Petroselinum sativum Hoffm. (Apium Petroselinum L.) 6. 7. Angebaut.

Astrantia major L. 8. Zierpflanze.

Helosciadium inundatum Koch. (Sium inundatum L.) 6. 7. Gräben, stehende Gewässer, meist nicht selten. Osnabrück z. B. in Tümpeln auf der Dodesheide; Hasbergen links hinter der Brücke vor Colon Lehmkühler; Barenaue in dem Graben an dem Stallteiche; Fürstenau, sehr häufig; Hunteburg; Quakenbrück; Menslage in den Moorrieden.

H. repens Koch. (Sium repens L.) 5—9. Sumpfige Stellen, selten; Gretesch am Bruche; Hörne in Gesmolds Bruche; Hunteburg; Essen im Buddemühlenthale neben dem Handweiser rechts am Wege im Graben; Wersche bei den Quellen.

Aegopodium Podagraria L. 5—8. Bäche und Zäune, gemein.

Carum Carvi L. 5. 6. Wiesen, Triften; stellenweise. Am wilden Wasser, Heilmanns Wiese hinter der Petersburg,

Riedenbachswiese, erste Wiese nördlich vom Limberge; Schledehausen am Wege nach Wulften; Essen auf Wiesen bei Hünefeld; Menslage auf Meiers Wiese; an der Chaussee von Wissingen nach Stockum.

Pimpinella magna L. 6—8. Wege, Waldränder, nicht selten; doch nur im südlichen Gebiet. Bei Osnabrück z. B. Schöler-, Brökerberg u. s. w.; Schledehausen auf dem kleinen Berge; Essen z. B. auf dem Papenwinkel.

P. saxifraga L. Hügel, Triften, gemein.

Berula angustifolia Koch. (Sium ang. L.) 7. 8. Gräben, Bäche, gemein.

Sium latifolium L. Gräben, Teiche, Sümpfe. Bei Osnabrück seltener, als vorige; nördlich häufiger. Bei Osnabrück z. B. wildes Wasser, bei der Nürenburg.

Bupleurum rotundifolium L. 6. 7. Lengerich nach Banning.

Oenanthe fistulosa L. 6. 7. Gräben, Teiche, gemein.

O. aquatica Lamark. (Phellandrium aquaticum L.) 6. 7. Gräben und stehende Gewässer, gemein. Z. B im wilden Wasser, im Gartlager Holze.

Aethusa Cynapium L. 6—9. Aecker, Schutt, gemein. Die Var. A. agrestis Wallr. sehr viel auf dem Kalkhügel.

Levisticum officinale Koch. (Ligusticum levisticum L.) 7. 8. In Gärten der Landleute hin und wieder als Hausarzneimittel gezogen; z. B. Hörne auf Wöbkings Hofe; Bohmte in Lohmeyers Garten; Oesede im ersten Garten hinter dem Weghause; Essen am Hausgraben von Hünefeld.

Selinum Carvifolia L. 7. 8. Feuchte Wiesen; nicht häufig. Osnabrück auf dem Ruwenbroke; Hunteburg.

Angelica silvestris L. 7. 8. Wiesen, Wälder, gemein.

Archangelica officinalis Hoffm. (Angelica Archangelica L.) 6. 7. Nur bei Osnabrück im wilden Wasser und sehr vereinzelt an der Hase bis Quirlls Mühle.

Peucedanum palustre Mönch. (Thysselinum palustre Hoffm.) 7. 8. Gräben, sumpfige Stellen, häufig. Im wilden Wasser, in den Schützenhofsgräben; Bohmte; Hunteburg; Rieste; Malgarten; Fürstenau bei Settrup, im Pottebruch; Quakenbrück, Menslage.

Anethum graveolens L. 7. 8. Gebaut und häufig auf Schutt.

Heracleum Sphondylium L. 5—10. Wiesen, Wege, gemein. Bei Quakenbrück, Menslage nicht häufig.

Pastinaca sativa L. 7. 8. Selten. Bislang nur auf der Züchtlingsburg und Ostercappeln an der Chaussee vor Uhlenbrock; Lotte.

Daucus carota L. 6—9. Wege, Ackerränder, Triften, gemein; nördlich seltener. — Als Küchenpflanze angebaut.

Caucalis daucoides L. 6. 7. Unter der Saat, auf Kalkboden, selten. Bislang nur Timmern auf Feldern am Fusse des Nottel und Aschendorf und Laer bei Iburg auf Feldern an der Chaussee nach Rothenfelde.

Torilis Anthriscus Gmelin. (Tordylium Anthriscus L.) 6. 7. Zäune, Hecken, gemein.

T. infesta Koch. 5—8. Wird von Meyer für das Gebiet angegeben. Bleibt zu beachten!

Scandix Pecten Veneris L. 5. 6. Unter der Saat, gern auf Kalkboden. Westerberg; bei Sutthausen; Schledehausen; Essen auf dem weissen Felde. Fehlt im nördlichen Gebiet.

Anthriscus silvestris Hoffm. (Chaerophyllum silvestre L.) 5—7. Wege, Zäune, Wiesenränder, gemein.

A. cerefolium Hoffm. (Scandix cerefolium L.) 5. 6. In Gärten gezogen.

Chaerophyllum temulum L. 5—7. Hecken, Wege, gemein.

Ch. bulbosum L. Hecken, Ackerränder, zwischen Gebüsch. Nicht häufig. Am Wege nach Haste östlich vor dem Süntelhügel; an der Hecke vorn auf Schareggen Kampe; in der Hegerlaischaft, nordwestlich von der Wohnung des Kuhhirten, in Steingruben am Wege nach Atter; Wittlage rechts am Wege nach dem Rott.

Myrrhis odorata Scopoli. (Scandix odorata L.) Soll nach Arendt auf dem Habichtswalde zwischen Lotte und Tecklenburg vorkommen. — Auch in Gärten gezogen z. B. im Garten des Gärtner Enkelstroth.

Conium maculatum L. 7. 8. Zäune, Gemüseäcker, gemein.

Coriandrum sativum L. 6—8. Hin und wieder auf Schutthaufen hospitierend.

39. Familie. **Araliaceen.** Juss.

Hedera Helix. 8. 9. Wälder, Mauern, gemein.

40. Familie. **Cornaceen.** D C.

Cornus sanguinea L. 5. 6. Wälder, Gebüsche, sehr verbreitet.

C. mas L. 3. 4. Selten angepflanzt. Z. B. am Eingange des Schützenhofes, in den Anlagen vor dem Krankenhause.

41. Familie. **Loranthaceen.** Don.

Viscum album L. Auf Aesten verschiedener Baumarten schmarotzend. Nicht häufig. Essen im Schulgarten zu Hüsede; Lintorf im Pfarrgarten und in einigen benachbarten Gärten; im Leuchtenburger Garten auf einem Apfelbaume; vor dem Amthofe zu Wittlage auf einer Linde; Holperdorf bei Lienen im Garten des Colon Rohlmann auf Aepfelbäumen.

42. Familie. **Caprifoliaceen.** Juss.

Adoxa moschatellina L. 3. 4. Schattige Wälder, unter Hecken, meist gemein. Im nördlichen Theile des Gebiets seltener. Bei Quakenbrück in der Landwehr.

Sambucus nigra L. 6. 7. Wälder, Hecken, nicht selten.

S. racemosa L. 4. 5. Nur im südlichen Theile des Gebiets. Holte im Sundern — nahe bei der Försterwohnung — und östlich von dem Wohnhause des Colon Sundermeier; Iburg auf dem Freden; Dissen auf dem Wedeberge, besonders am Habichtsmoore; Essen hinter der Eremitage und an vielen Stellen auf den Bergen, namentlich in verlassenen Steingruben; an der Chaussee von Wellingholzhausen nach Dissen, vor dem Rechenberge.

Ebulum humile Garcke. (Sambucus Ebulus L.) 7. 8. Ob die Pflanze bei Iburg auf dem Freden (Arendt) vorkommt, bleibt zu constatieren.

Viburnum Opulus L. 5. 6. Wälder, Feuchte Gebüsche, häufig. Bei Osnabrück z. B. Schöler-, Brökerberg und sonst.

Viburnum lantana L. 5. 6. Nur als Zierstrauch gezogen.

Lonicera periclymenum L. 6—8. Waldränder, Zäune. gemein. Bei Osnabrück z. B. Schöler-, Brökerberg.

L. Xylosteum L. 4—6. Hecken, Gebüsche. Nur im östl. Gebiet.

43. Familie. **Rubiaceen.** D C.

Sherardia arvensis L. 5—10. Aecker, gemein.

Asperula odorata L. 5. 6. Schattige Wälder, häufig. Bei Osnabrück z. B. Schöler-, Bröker-, Hasterberg, im Honenburger Holze u. s. w.; bei Essen am Born, oberhalb der Klus, Eielstädter Mühle u. s. w. — Meppen im Papenbusch; bei Papenburg und Lathen in Möllers Busch ausgesäet; Salzbergen.

Galium Aparine L. 5—10. Aecker, Hecken, Zäune, gemein.

G. uliginosum L. 5—8. Sumpfige Wiesen. Nicht selten. Z. B. Voxtruper Schilfbruch.

G. palustre L. 5—7. Wiesen, Gräben, Hecken, gemein.

G. verum L. 5—9. Wege, Raine; nicht selten, doch nicht überall. Schinkel bei der Schwanenburg; Eversheide an der Chaussee nach Wersen; Hollage auf dem Berge; Hellern bei Hellermanns Kotten; Hasbergen auf dem rothen Berge; Silberberg; Gaste an der Chaussee nach Lotte; Rothenfelde auf dem kleinen Berge; Engter an der Schlepptruper Egge; Menslage bei Löningen und Hahlen.

G. Mollugo L. 5—8. Wege, Hecken, Zäune, gemein.

G. silvaticum L. 6. 7. In Wäldern des südlichen Gebiets zerstreut, im nördlichen Gebiet fehlend. Bei Osnabrück Schöler-, Brökerberg und sonst; bei Essen häufig.

G. saxatile L. 7. 8. Heiden, häufig. Osnabrück z. B. Piesberg.

G. tricorne With. Einmal hospitierend auf Ackerland auf der Wüste mit Asperugo procumbens gefunden.

44. Familie. **Valerianaceen.**

Valeriana officinalis L. 6. 7. Ufer, Wiesen; Wälder, gemein.

V. dioica L. Wiesen, feuchte Wälder, gemein.

Valerianella olitoria Pollich. 4. 5. Aecker und Grasplätze, häufig. Westlich sehr vereinzelt oder fehlend.

V. dentata Pollich. 6—8. Aecker unter der Saat, nicht selten. Osnabrück; Wersche; Melle; Essen. Im nördlichen Theile des Gebiets fehlend.

45. Familie. **Dipsacaceen.** D C.

Dipsacus silvester Huds. (D. Fullonum var. a. L.) 7. 8. Nur im südlichen Gebiet; sehr zerstreut. Schelenburg rechts an der Chaussee; Schledehausen bei Domhofs Kotten; Essen, an der Chaussee in Harpenfeld und Wittlage; Dissen, bei der Schule zu Aschendorf; vor Rothenfelde, links an der alten Chaussee; Rheine.

D. pilosus L. 7. 8. Gebüsche, Zäune. Wie vorige selten und nur im südlichen Gebiet. Iburg; Dissen bei Colon Schulte zu Timmern; 1 Exemplar bei der Eielstädter Mühle bei Essen; Osnabrück einige Exemplare an der Wittkopstrasse — jetzt zerstört; Schollbruch bei Colon Keller und Meyer.

Knautia arvensis Caulter. (Scabiosa arvensis L.) 7. 8. Trockne Aecker, Grasplätze, gemein; bei Quakenbrück und Menslage nicht sehr häufig.

Succisa pratensis Mönch. (Scabiosa Succisa L.) 7—9. Wiesen, zwischen Gebüsch, gemein.

Scabiosa Columbaria L. 6—10. Wege, trockne Anhöhen. Bei Osnabrück nicht selten, z. B. Westerberg, Züchtlingsburg, Hasterberg u. a. St.; übrigens im südlichen Theile zerstreut, im nördlichen Theile des Gebiets wohl ganz fehlend.

46. Familie. **Compositen.** Adanson.

Eupatorium cannabinum L. 7. 8. Bäche, Gräben, Flüsse, gemein. Bei Osnabrück z. B. im wilden Wasser. Nicht bei Papenburg.

Tussilago Farfara L. 3. 4. Wegränder, Lehm- und Kalkäcker nicht selten.

Petasites officinalis Mnch. (Tussilago Petasites L. und Tussilago hybrida L.) 3. 4. An fliessenden und stehenden Gewässern meist gemein. Osnabrück z. B. an der Hase; Fürstenau Schlossteich; Quakenbrück an der Hase. Im Lingenschen oder Meppenschen fehlend oder sehr vereinzelt.

Aster Tripolium L. 6—9. Nur auf Salzboden. Rothenfelde südlich vom Salzkotten; Laer am Mühlenteiche.

A. Novi Belgii L. Aus Nordamerika stammende Zierpflanze bei Quakenbrück, Menslage hier und da verwildert.

Bellis perennis L. 3—11. Grasplätze, Triften, Wiesen, gemein.

Erigeron canadensis L. 7—9. Seit 1500 aus Canada nach Europa gekommen, jetzt an unbebauten Orten, auf Mauern u. s. w. überall eingebürgert, wenn auch nicht im ganzen Gebiet gemein.

E. acer L. 7. 8. Sandiger, trockner Boden, auf Mauern, häufig. Bei Osnabrück z. B. am Eisenbahndamm hinter dem Stahlwerke, Hellern rechts an der Chaussee hinter der Dütebrücke und sonst; bei Quakenbrück; Essen.

Solidago Virga aurea L. 7—9. In Wäldern meist nicht selten. Bei Osnabrück z. B. Hasterberg und sonst; bei Quakenbrück und in der Bauerschaft Bottorf; Essen überall auf den Bergen; Melle; Iburg; Ostercappeln; Bissendorf.

Inula salicina L. 7. 8. Selten. Wiesen, Gräben, zwischen Gebüsch. Bislang nur Rieste in einem Graben nordwestlich von Kötkemeyer, östlich vom Nonnenbache; Stickdeich. — Soll auch bei Schledehausen vorkommen.

I. Helenium L. 7. 8. Bei uns wahrscheinlich nur aus den Gärten der Landleute verwildert. Garthausen an der Wiese hinter dem Hause des Colon Hellmich; Harderberg bei Colon Meyer zu Varwich hinter der Gartenmauer südlich vor dem Hofe; Hasbergen bei Gösmanns Kotten; Schollbruch bei Colon Keller und Meyer.

Inula Conyza D C. (Conyza squarrosa L.) 7. 8. Steinige Waldplätze, trockne Hügel. Nur im südlichen Theile des Gebiets. Bei Osnabrück z. B. einzeln am Gertrudenberge an der Knollstrasse, auf der Züchtlingsburg und auf dem Schölerberge; Altschledehausen auf dem Berge und bei Domhofs Kotten; Iburg am Ostabhange des „Schürendriesches“ — westlich vom kleinen Freden; Dissen am Südwestabhange des Wedeberges und an der Steinegge; auf den Bergen vor Lengerich; Lotte.

I. brittanica L. 7. 8. Feuchte Wiesen. Bislang nur im nördlichen Theile des Gebiets. Stickdeich; bei Talge; bei Quakenbrück und bei Löningen.

Pulicaria vulgaris Gärtn. (Inula Pulicaria L.) 7. 8. Wege, Gräben, Bauernhöfe. Essen unterhalb Lockhausen, an den Weggräben, in Eielstädt sehr häufig; Dissen; Hunteburg; Atter.

P. dysenterica Gärtn. (Inula dysenterica L.) 7. 8. Wiesen, Gräben. Essen am Wittlager Hausgraben neben der Brücke; Rulle; Eggermühlen; Menslage in der Bauerschaft Herbergen sehr vereinzelt; Lotte.

Galinsogaea parviflora Cavanilles. 7. 8. In Amerika von Peru bis Mexiko heimisch, jetzt als lästiges Unkraut vielfach verbreitet; im Gebiet glücklicherweise noch selten, nur in Malgarten in Hellmichs Garten.

Bidens tripartitus L. 7—10. Feuchte Stellen, gemein. Osnabrück z. B. Wüste, wildes Wasser u. s. w.

B. cernuus L. 7—10. Mit voriger, wenn auch nicht so häufig. — Die Var. B. minimus L. z. B. auf der Dodesheide; bei Quakenbrück und Hahlen auch die Var. B. coreopsis L.

Helianthus annuus L. 7—9. Stammt aus Peru; wird in Gärten gezogen.

Rudbeckia laciniata L. 7—8. Aus Gärten verwildert. Atter an der Düte bei der Mühle; Menslage am Kirchhofe.

Filago germanica L. Aecker, trockne Hügel. Im Schinkel, in Hörne; Eggermühlen; Essen in Schluchten hinter Meyers Zuschlage; Lotte.

F. minima Fries. 7. 8. Sandfelder, Heidboden; im nördlichen Theile des Gebiets gemein; südlich seltener. Bei Osnabrück z. B. Piesberg; Essen an den äussern Ufern des Papenwinkels an dem Hohlwege nach Harpenfeld.

F. arvensis Fries. 7. 8. Trockne Felder, Triften. Piesberg; Eggermühlen; Neuenkirchen; Bohmte; Bissendorf; Dissen.

Gnaphalium silvaticum L. 7. 8. In sandigen Waldungen, gemein. Z. B. am Hüggel.

G. uliginosum L. 7—10. Feuchte Aecker, Gräben, gemein.

G. luteo-album L. 7. 8. Selten. Hellern auf und rechts an der Chaussee vor der Brücke bei Colon Lehmkühler; Bohmte.

G. dioicum L. 5. 6. Heiden, gemein.

Helichrysum arenarium D C. (Gnaphalium aren. L.) 7. 8. Sand- und Heideboden, zerstreut. Gaste hinter Potts Brücke rechts am Wege nach Atter; Hettlich auf der Heide

vor dem Turmhofe; oben auf dem Piesberge sehr vereinzelt; Engter an der Nordseite von Stiefers Kampe zu Ewinghausen; auf der Heide hinter Bohmte; Hundewüste bei Lulle; Essen an einer Steingrube unweit Minettens Ruh; Hunteburg.

Artemisia Absinthium L. 7—9. Auf Bauerhöfen, Schutt; im Gebiet nicht selten. Bei Osnabrück z. B. auf der Gartlage, bei Abekens Holzplatz; bei Quakenbrück, Menslage seltener.

A. vulgaris L. 8. 9. Wege, Hecken, gemein.

A. Dracunculus L. 8. 9. Aus Sibirien stammend; in Gärten zum Küchengebrauche cultiviert.

Cotula coronopifolia L. Bislang nur bei Andervenne, (1834 zuerst vom Apotheker Rump in Fürstenau gefunden), bei Settrup.

Achillea Ptarmica L. 7. 8. Gräben, Flussufer, gemein.

A. Millefolium L. 6—10. Ackerränder, Wege, Triften, gemein.

Anthemis arvensis L. 5—10. Auf Aeckern, gemein; bei Quakenbrück, Menslage seltener.

A. Cotula L. 6—10. Wie vorige, doch seltener; scheint bei Quakenbrück ganz zu fehlen.

A. tinctoria L. 7. 8. Hin und wieder hospitierend. Z. B. am Collegenwall; an dem Eisenbahndamm neben der Karlsstrasse.

Matricaria Chamomilla L. 5—8. Aecker, Wege, gemein.

M. inodora L. (Chrysanthemum inodorum L.) 7—10. Unter der Saat. Bei Osnabrück, Bissendorf, Sandfort, bei der Nette; Eggermühlen; Menslage; Quakenbrück; Lotte.

Tanacetum vulgare L. (Chrysanthemum Tanacetum Karsch.) 7. 8. Wege, Raine, gemein.

T. Parthenium Schulz. (Matricaria Parth. L.) 6—8. Auf Schutt, an Wegen, auf Bauerhöfen oft verwildert, z. B. in Hörne auf Wöbkings Hof.

Chrysanthemum segetum L. 7. 8. Als Ackerunkraut stellenweise häufig.

Leucanthemum vulgare Lamark. (Chrysanthemum Leucanthemum L.) 6. 7. Auf Wiesen, Triften, gemein.

Doronicum Pardalianches L. 5. 6. Ostenwalde im Luisenthale verwildert.

Arnica montana L. 6. 7. Anmoorige Wiesen, Triften, zerstreut. Am Limberge bei Amelingmeyer; Ruwenbrook; Atter beim Schmied Greve; Rulle im Bruche am Wege nach Ewinghausen; Barenaue im Freden; Essen am Born, oberhalb Siecks Theile, in Wehrendorf, auf dem Essener Berge, zwischen Buch und Holsten; Melle am Nordabhang des Kleft; Hunteburg; Schledehausen; Menslage in der Bauerschaft Borg, Schandorf, Herbergen, Hahlen, Anten, Renslage u. s. w. ziemlich häufig.

Senecio paluster D C. (Cineraria palustris L.) 6. 7. Sumpfige Stellen, Ufer, Torfboden, zerstreut. Auf der Wüste, besonders auf dem Südwestende; Gretesch westlich bei Colon Reker; Engter bei Colon Kreyenhagen am Bache neben dem Garten; Barenaue vor dem Moore; Wersche bei den Quellen; zwischen Fürstenau und Andervenne; zwischen Rieste und Alfhausen östlich von der Flötte; Hunteburg; Meppen bei Lähden, viel im Böllermoor; Lingen.

S. vulgaris L. Blüht während der ganzen frostfreien Zeit des Jahres. Aecker, Wege, Schutt, gemein.

S. viscosus L. 6—10. Sandfelder, Wege, Schutt, Mauern. Bei Osnabrück nicht selten, z. B. auf der Mauer bei Fideldeys Hause an der Strasse nach der Freiheit zu, bei Abekens Holzplatze und sonst; Ankum; Essen häufig; scheint bei Quakenbrück, Menslage zu fehlen.

S. silvaticus L. 7. 8. Sandboden in Wäldern, an Wegen, Ackerrändern gemein. Osnabrück z. B. am Piesberge; Menslage z. B. Meyers Holz; Fürstenau z. B. Hamberg, Dalum, Lütkeberge; Melle z. B. Gerden bei Aupker.

S. Jacobaea L. 7—9. Wiesen, Wege, Wälder, gemein. Form S. aquaticus Huds. (als Art) bei Osnabrück auf der Wüste; Essen.

S. erucifolius L. 7. 8. Feuchte Orte, zwischen Gebüsch, zerstreut. Osnabrück, Eggermühlen; Meppen in Lähden.

S. paludosus L. 7. 8. Bislang nur (nach Arendt) am Dümmer und bei Hunteburg (nach Horst).

Calendula officinalis L. 5—9. Viel in Gärten der Landleute gezogen und hin und wieder verwildert.

Cirsium lanceolatum Scopoli. 6—9. Wege, Schutt, gemein.

C. palustre Scopoli. (Carduus palustris L.) 7. 8. Nasse Wiesen, Sumpfboden, gemein.

C. acaule Allioni. (Carduus acaulis L.) 7. 8. An Wegen, auf Heiden im südlichen Theile des Gebiets nicht selten. Bei Osnabrück z. B. Schinkel, Harderberg; Iburg; Essen häufig; Lotte.

Die Var. C. Caulescens Persoon bei Essen und Wallenhorst (auch C. Caulescens flor. alb.).

C. oleraceum Scopoli. (Cnicus oleraceus L.) 7. 8. Feuchte Wiesen, Gräben, zerstreut. An der Hase am Herrnteichswall; Wiesen vor dem Johannisthore; Nahne; Belm am Mühlenbache, besonders von Gruners Mühle zu Gretesch bis zur neuen Mühle an der Buerschen Chaussee; Eistrup; Achelriede; Stockum; Schledehausen im Wierauthale; Astrup; Schlochtern am Fusswege nach Melle; Dissen, besonders in Erpen; im Thale zwischen Holzhausen und Börninghausen; Wittlage; Rieste, Lage; Neuenkirchen; im nördlichsten Theile des Gebiets nur bei Quakenbrück; Lotte.

Die Bastarde C. palustre × oleraceum Naegeli und C. oleraceum × palustre bleiben zu beachten.

C. arvense Scopoli. (Serratula arvensis L.) 7. 8. Aecker, gemein.

Silybum marianum Gaertn. (Carduus marianus.) Hin und wieder auf Schutt hospitierend.

Carduus crispus L. 7. 8. Nicht häufig. Fehlt bei Osnabrück. Iburg auf dem Schlosshofe und bei der Sägemühle, am Wege nach dem Freden; Laer bei Iburg; Menslage ab und zu an Wegen; Essen.

C. nutans L. 7. 8. Triften, Wege, zerstreut; im nördlichen Theile des Gebiets fehlend. Westlich an der Wittekindsburg; Hellern an der Chaussee vor der Dütebrücke und bei Hellermanns Kotten; Uphausen an der Chaussee; Eistrup, Nemden am Wege nach dem grossen Bruche — südöstlich von der Ledenburg; Schledehausen in Astrup vorzugsweise am Wege nach Deitinghausen; in Wittlage; Bohmte beim Kohlenschacht; Hilter; Rothenfelde auf der Saline.

Onopordon Acanthium L. 7. 7. Früher bei der Wittekindsburg und bei Eggermühlen.

Lappa officinalis Allioni. (Lappa major Gaertner.) 7. 8. Wege, Hecken, Schutt, nicht überall gleich häufig, seltener als folgende.

L. minor D C. 7. 8. Wie vorige; gemein.

L. tomentosa Link. 7. 8. Wege, Schutt, Bauerhöfe. Stellenweise; z. B. bei Essen nur einzeln; scheint bei Menslage, Quakenbrück zu fehlen.

Carlina vulgaris L. 7. 8. Heiden, Triften; im südlichen Theile des Gebiets häufig. Bei Osnabrück z. B. auf dem Schinkel.

Serratula tinctoria L. 7. 8. Bislang nur Rothenfelde auf der Wiese zwischen dem mittleren Sundern und dem Helfernschen Esche.

Centaurea Jacea L. 6—10. Wiesen, Wege, Triften, gemein.

C. Cyanus L. 6—8. Gemeines Kornunkraut.

C. Scabiosa L. 7. 8. Im südlichen Theile des Gebiets häufig auf Kalkboden.

C. phrygia L. wird von Arendt bei Haus Brandenburg in der Bauerschaft Uphausen angegeben. Bleibt zu beachten!

C. solstitalis L. 1857 auf der Züchtlingsburg von Eggemann, 1875 vom Gymnasiasten Krabbe auf der Wüste, bei Dissen von Becker gefunden.

Lampsana communis L. 7. 8. Mauern, Zäune, Gebüsch, gemein.

Arnoseris minima Link. (Hyoseris minima L.) 7. 8. Auf Sandboden, gemein. Bei Osnabrück z. B. am Wege nach dem Everskotten, bei Haste u. s. w.

Cichorium Intybus L. 7. 8. Wege, Triften, zerstreut und meistens nur vereinzelt.

C. Endivia L. 7. 8. Aus Indien stammende, bei uns angebaute Salatpflanze.

Thrincia hirta Roth. 7—9. Heiden, feuchte sandige Stellen, Moore, häufig. Bei Osnabrück z. B. Dodesheide.

Leontodon autumnalis L. 7—9. Wiesen, Weiden, Wege, gemein.

L. hastilis L. 6—10. Wiesen, Triften, Waldplätze, nicht selten.

Picris hieracioides L. 7. 8. Wiesen, Wegränder, Gräben. Bei Osnabrück nicht selten, z. B. an der verlängerten Möserstrasse; Essen im Buddemühlenthale.

Tragopogon pratensis L. 5—7. Wiesen, Grasplätze, Wegränder, zerstreut. Bei Osnabrück auf den Kirchhöfen, Petersburg, Gertrudenberg, an der Chaussee nach Schumla, am Eisenbahndamm der Westbahn; Essen einzeln auf Grasplätzen; Melle.

Scorzonera hispanica L. Einmal auf dem Süntelhügel als Gartenflüchtling aus Stüves Garten.

Hypochoeris glabra L. 7. 8. Sandfelder, häufig. Haste Eversheide, Schinkel und sonst; Essener Berg auf dem weissen Felde; Hunteburg; Quakenbrück und Menslage am alten Wege nach Löningen.

H. radicata L. 6—8. Wiesen, Wege, gemein.

Taraxacum officinale Weber. (Leontodon Taraxacum L.) 4—10. Grasplätze, Wege, gemein.

Var. T. palustre D. C. Hörne südlich von der Eisenbahn nahe der Bude Nr. 93.

Lactuca muralis Lessing. (Prenanthes muralis L.) 7. 8. Wälder, Schutt, gemein. Z. B. Schölerberg.

Lactuca sativa L. 6—8. Cultiviert.

Sonchus oleraceus L. 5—10. Bebaute Orte, Wege, Schutt, gemein.

S. asper Allioni. 6—10. Wie vorige.

S. arvensis L. 7. 8. Gemein, auf Aeckern.

S. palustris L. 7. 8. Rothenfelde bei der Saline. (Karsch nach Bönninghausen.)

Crepis biennis L. 6—10. Wiesen, Gräben; selten und zerstreut. Osnabrück Wiese vor dem Mühlenthore, Schareggen Wiese vor dem Hegerthore; Essen auf Grasplätzen einzeln; Neuenkirchen an Aeckern nach Narberhausen hin; Hunteburg.

C. tectorum L. 5—8. Mauern, Aecker, Gräben, gemein.

C. virens L. 7—10. Grasplätze, Wege, gemein.

C. paludosa Mönch. (Hieracium paludosum L.) Feuchte Wiesen, Wälder, zerstreut. In der Honriede südlich von der Cementfabrik; Essen auf dem Dreesch dem Asbruche gegenüber, bei Hünefeld in der Fellage; Hunteburg; Menslage bei Löningen.

Hieracium Pilosella L. 5—9. Sandboden, trockne Triften, gemein.

H. Auricula L. 5—9. Wiesen, Triften. Häufig, aber seltener als vorige. Bei Osnabrück z. B. Westerberg, Knoll-

strasse u. s. w.; Fürstenau z. B. Stadtweide, auf der Stadtmauer am Hönerthor; Menslage bei Herbergen und am Wege nach Quakenbrück; Essen; Hunteburg.

H. murorum L. 6—8. Wälder, Mauern, gemein.

H. vulgatum Fries. (H. silvaticum Smith.) Wie vorige.

H. boreale Fries. 7—10. In Wäldern nicht selten. Bei Osnabrück Schölerberg, Brökerberg und sonst.

H. umbellatum L. 8. Wiesen, Wälder, Wege, gemein.

Aus der Familie der Ambrosiaceen kommt Ambrosia artemisifolia L. hin und wieder hospitierend vor. Z. B. in Hasbergen auf einem Kleefelde des Schulkampes, Borg bei Menslage desgl. auf einem Kleefelde; Xanthium strumarium L. bei Rabber an der Strasse bei Colon Niemann, nur einmal von Becker beobachtet, von Eggemann 1857 und 1858 bei Osnabrück.

47. Familie. **Lobeliaceen.** Juss.

Lobelia Dortmanna L. 7. 8. Moore, Sümpfe, Teiche. Menslage im Herberger Feld; im Wechter Moor bei Tecklenburg und im Ladberger Felde.

L. Erinus L. Zierpflanze aus Südafrika.

48. Familie. **Campanulaceen.** Juss.

Jasione montana L. 6—8. Trockne, sandige Orte, gemein. — Becker fand eine Varietät mit weissen Blüten bei Ostercappeln oberhalb Thierarzt Meyers Hause.

Phyteuma spicatum L. 5. 6. Im südlichen Theile des Gebiets häufig in Laubwäldern. Bei Osnabrück z. B. Schöler-, Bröker-, Harder-, Hasterberg u. s. w.; Essen; Hunteburg. Bei Osnabrück die Varietät mit dunkelvioletten Blüten (Ph. nigrum Schmidt) vorherrschend.

Campanula rotundifolia L. 5—9. Wege, Aecker, Triften, gemein.

C. patula L. 5—9. Wiesen, Hecken; zerstreut und selten. Bei Osnabrück gleich hinter Schumla rechts an der Chaussee; rechts an der Chaussee nach Bissendorf gleich hinter der Niederung bei Sandfort; Essen; Tecklenburg.

C. rapunculoides L. 7—8. Selten. Beim Lustgarten nahe der grossen Ulme.

C. Trachelium L. 7. 8. Wälder, Gebüsche, meist gemein.

C. rapunculus L. 5—8. Ackerränder, Wege, selten. Hinter der Klus rechts an der Chaussee; an der Chaussee bei der Tentenburg, am Eisenbahndamm bei der Wachsbleiche; Schollbruch südlich von Colon Meyer am Rande des Gehölzes.

C. persicifolia L. 6—8. Nach Arendt bei Osnabrück, Bissendorf. Von Möllmann einmal in Meyers Holze bei Menslage, wahrscheinlich aus dem Garten entschlüpft, gefunden. Bleibt zu beachten!

Specularia Speculum Alph. D C. 6—8. Unter der Saat, sehr selten. Bei Osnabrück auf dem Kalkhügel, auf dem Felde hinter dem Süntelhügel, bei der kleinen Wackhegge; Schollbruch, Lengerich.

Sp. hybrida Alph. D. C. Standorte wie vor.

49. Familie. **Siphonandraceen.** Klotzch.

Vaccinium Myrtillus L. 5. 6. Wälder, Heiden, gemein.

V. uliginosum L. 5. 6. Sumpfiger Torfboden, Heiden. Bislang nur Fürstenau im Pallert, auf der Daslage, im Westerbruch, Ueffeln; Hunteburg; Essener Wald am Wege von Essenerberg nach Oberholsten.

V. Vitis Idaea L. 5. 6. und 7. 8. Wälder, Heiden, gemein.

V. Oxycoccos L. 6—8. In den Moospolstern der Moore. Ohrbeck auf der Wüste, auf dem Fledder; hinter dem Fledder bei dem Kotten des Colon Meyer zu Nahne; Voxtrup im Schilfbruche — viel; Gretesch bei Rekers Kotten und bei Colon Voss; Belm im Bruche; Bramsche auf der Insel im Darmsee; Fürstenau im Langenmoor; Menslage im Hahnenmoor; Hunteburg.

Arctostaphylos Uva ursi Sprengel. (Arbutus Uva ursi L.) Nadelwälder, Hecken. Nach Arendt am Silberberge; nach Jüngst bei Bramsche am Wege nach Fürstenau; von Eggemann und Fischer am Hüggel entdeckt, aber der Standort ist später nicht wieder aufgefunden.

Andromeda polifolia L. 5. Torfige Sümpfe, nasse Heiden. Fledder; Voxtrup im Schilfbruche; Barenaue im Moore; Bramsche im Darmsee; Fürstenau im Langenmoor; Menslage im Hahnenmoor; Hunteburg.

50. Familie. **Ericaceen.** Klotzsch.

Calluna vulgaris Salisbury. (Erica vulg. L.) 8—10. Gemein.

Erica tetralix L. 7. 8. Wie vorige.

Ledum palustre L. 5. 6. Obgleich die Chloris Hann. Hunteburg als Standort angiebt, ist das Vorkommen im Gebiet nach neueren Beobachtungen doch sehr unwahrscheinlich.

51. Familie. **Hypopityaceen.** Klotzsch.

Pirola rotundifolia L. 6. 7. Schattige Wälder, zerstreut. Ohrbeck an der Südwestecke an Kochs Kampe vor dem Hüggel; Wersche an der Westseite auf dem Berge; Schledehausen in alten Steingruben auf dem Rott; in einem Thale südlich vom Musen- und östlich vom Dörenberge; Hasbergen in der Nähe des Kirchhofes; Essen oberhalb der Eremitage; Iburg; Bramsche; Eggermühlen; Melle an der Dietrichsburg, in Drantum und Winnebroksheide.

P. minor L. 6. 7. In Wäldern, nicht selten. Bei Osnabrück Schöler-, Brökerberg, Hasbergen, Hellern, Holzhausen u. s. w.; Essen ziemlich häufig in den Bergen; Quakenbrück in der Landwehr.

Ramischia secunda Garcke. (Pirola secunda L.) 6. 7. In Wäldern, nicht überall. Schölerberg (Ostseite); Nahne in Spiegelburgs Holze rechts an der Chaussee nach Iburg und an der Nordseite des Berges; auf der Höhe südöstlich vom Mordsieke; Eistruper Berg; Uphausen auf dem Rolkesberge; Holte im Sundern und auf der Burg; Achelriede, Wersche und Altschledehausen auf dem Berge; Schledehausen im grossen Zuschlage; unter den Kiefern im Ruller Hone; Silber-, Brökerberg; Melle auf dem Wege zum Weberhause und beim Gute Bruche; Fürstenau in den ersten Kiefernkämpen am Wege nach Dalum; Essen hinter Kochs Berggarten, in der verlassenen Steingrube oberhalb der Röthegruben.

Monotropa Hypopitys L. 7. 8. Beide Formen: glabra (M. Hypophegea Wallr.) in Laubwäldern — hirsuta in Nadelwäldern. Form glabra: Schöler-, Harder-, Stockumerberg; oberhalb Nemden am Berge bei den beiden Linden; Iburg auf dem Freden und am Langenberg; Essen auf dem Wege vom Papenwinkel zur Eremitage; Lengerich auf dem Kleie. — Form hirsuta: In den Fichten südlich vom Mordsiek; Hasbergen an der Chaussee; Melle am Wege nach dem Weberhause, im kleinen Gehölze nahe beim Gute Bruche.

c. Corollifloren.

52. Familie. **Aquifoliaceen.** D C.

Ilex aquifolium L. 5. 6. Wälder und Gebüsche gemein. In einem Garten in Fürstenau stehen 4 Exemplare von 6—7 m. Höhe und 28, 39, 39½ und 40 cm. Umfang (nach Buchenau); zwei schöne Exemplare in Holte im Garten des Colon Sundermeyer. In Ostenwalde in der südwestlichen Ecke des Louisenthales am Wege nach dem sog. Pachterhause ein starker Baum mit schlichten Blättern.

53. Familie. **Oleaceen.** Lindley.

Fraxinus excelsior L. 4. 5. In Gehölzen und oft angepflanzt.

Ligustrum vulgare L. 6 7.
Syringa vulgaris L. 5. 6.
„ persica L. 5. 6.
„ chinensis Willd. 5. 6.
} Oft angepflanzt.

54. Familie. **Asclepiadaceen.** R. Br.

Vincetoxicum officinale Mönch. (Asclepias Vincet. L.) 6. 7. Bislang nur Lengerich im Busch bei Colon Overesch nach Banning.

55. Familie. **Apocynaceen.** R. Br.

Vinca minor L. 4. 5. Wälder, nicht selten. Schölerberg am Wege vom Neubauer Thörner südlich über den Berg; auf der Landwehr links am Fusswege nach Hellern

und bei Colon Gr. Nordhaus; Natrup links am Wege nach Hagen; Holte bei Colon Plogmann; Ebbendorf bei Colon Meyer zu Altenborgloh; Iburg am Schürendriesch; Buer bei Colon Albersmann in der Blessen; Gaster Berg; Hasterberg; Fürstenau; Essen im Papenwinkel.

56. Familie. **Gentianaceen.** Juss.

Menyanthes trifoliata L. 5. 6. Sumpfige, torfige Wiesen, häufig. Bei Osnabrück z. B. Schinkel, Quirlls Mühle u. s. w.; Essen überall in Gräben bei Hünefeld; Wissingen; Menslage, Quakenbrück.

Limnanthemum nymphaeoides Link. (Menyanthes nymph. L., Villarsia nymph. Ventenat.) 7. 8. In Gewässern, sehr selten. Bislang nur Menslage in Hahlen und Herbergen im Bühnenbach und im Oldenburgischen in der Bauerschaft Winkum. Zuerst von Möllmann 1877 hier aufgefunden. Dann noch Meppen, Borkener Lake (Brandi).

Gentiana Pneumonanthe L. 7—10. Feuchte Wiesen, Heiden, gemein. Z. B. Wüste, Dodesheide, Ruwenbrok u. s. w.

G. Amarella L. 8—10. Triften, Waldränder, selten. Vorn am Schölerberge (Westseite), Züchtlingsburg, auf der Höhe hinter dem Nahner Turme am Fusswege nach Hilter — vor dem Holze; Harderberg bei dem Durchbruche der Iburger Chaussee.

G. ciliata L. 8—10. Zerstreut, auf Kalkboden. Schölerberg, Züchtlingsburg; Hellern bei Hellermanns Kotten auf dem Berge; Hasbergen auf dem Heidhorn; Silberberg; Nordostseite des Werscher Berges; Ostabhang des Eistruperberges; Urberg zwischen Hagen und Iburg; Essen an einer verlassenen Steingrube am Wege von Buddemühlen nach der Eremitage; Lotte.

G. campestris L. Lengerich nach Karsch.

Cicendia filiformis Delarbre. (Gentiana fil. L., Exacum fil. Willdenow.) 7. 8. Feuchter Sand- und Heideboden, gemein. Osnabrück z. B. Dodesheide; Hasbergen auf der Holzheide; Wersche in der Nähe der Quellen; Hörne; Menslage auf Wiesen in Schandorf, Herbergen und Hahlen u. s. w.; Essen am Wege nach Schledehausen; Meppen; Papenburg; Plantlünne.

Erythraea Centaurium Persoon. (Gent. cent. L.) 7. 8. Triften, Vorhölzer, nicht selten. Osnabrück z. B. Schöler- und Brökerberg u. a. St.; Essen in den Bergen; Fürstenau Utdrift; Menslage in Hahlen; Meppen; Lingen.

E. pulchella Fries. (E. ramosissima Persoon.) 7—9. Wiesen, Aecker, zerstreut. Werscher Bruch; Rothenfelde; Hitzhausen; Fürstenau auf der Koppel; Lotte; Rheine in der Nähe der Saline.

E. linariifolia Persoon. Bleibt zu beachten. Arendt: Hinter Iburg in einer tiefen Schlucht zwischen den Glaner Bergen.

57. Familie. **Convolvulaceen.** Juss.

Convolvulus sepium L. 7—9. Gebüsche, Hecken, gemein.

C. arvensis L. 6—9. Aecker, Schutt, gemein.

Cuscuta europaea L. 7. 8. Auf Urtica, Cannabis, Humulus u. s. w., gemein.

C. Epithymum L. 7. 8. Auf Calluna, Trifolium, Thymus serpyllum, gemein. Auf Klee, z. B. auf Feldern am Bröker- und am Schölerberge; Atter.

C. Epilinum Weihe. 7. 8. Auf Linum usitatissimum, selten; bei Essen.

58. Familie. **Boraginaceen.** Desvaux.

Cynoglossum officinale L. 5. 6. Unbebaute Orte, sehr zerstreut. Nahne bei Colon Spiegelburg auf dem Schweinehofe; Sünsbeck auf Goslings Gartenmauer; Darum bei Colon Sudhoff — südlich vom Kotten; Bramsche in Dr. Gustav Piesbergens Garten; Deitinghausen; Altschedehausen; Essen auf Bauerhöfen in Harpenfeld; Menslage beim Stift Börstel; Wersen auf dem Kirchhofe; Lingen.

Asperugo procumbens L. 5. 6. 1874—77 hospitierend auf der Wüste an der Langenstrasse.

Lappula Myosotis Mönch. (Myosotis Lappula L.) 1 Exemplar von Eggemann 1845 an der Ostseite des 3. Hasekirchhofs gefunden; desgl. 1 Exemplar von mir 1876 auf Schutt im wilden Wasser und ein anderes später bei der Turnhalle.

Omphalodes verna Mönch. Beliebte Frühlings-Zierpflanze.
Borago officinalis L. 6. In Gärten gezogen und hin und wieder verwildert.

Anchusa arvensis Marschall von Bieberstein. (Lycopsis arvensis L.) 6—10. Aecker, meist gemein. Bei Essen einzeln; bei Menslage fehlend, aber nicht bei Quakenbrück.

Symphytum officinale L. 5—9. Gräben, Flussufer, nicht selten. Bei Osnabrück z. B. wildes Wasser, Petersburger Graben u. s. w.; Iburg bei der Sägemühle; Essen in den Wiesen bei Hünefeld, in Harpenfeld; Melle am Elseufer, beim Herrenteich an der kleinen Masch; Hunteburg; Fürstenau, Menslage, Quakenbrück.

Echium vulgare L. 6—9. Wege, Mauern u. s. w. gemein. Bei Essen fehlend.

Pulmonaria officinalis L. 3. 4. Laubwälder, Hecken, im südlichen Theile des Gebiets nicht selten. Bei Osnabrück z. B. Haster-, Harder-, Schöler-, Brökerberg und sonst; Achelriede; Stockum, Schledehausen; Essen bei Buddemühlen am Wege nach dem Rott; Hunteburg.

Lithospermum officinale L. 5—7. Bislang nur in dem Terrain zwischen Bier- und Lustgarten; Lengerich auf dem Judenkirchhofe.

L. arvense L. 4—6. Auf Aekern, gemein.

Myosotis palustris Roth. 5—8. Feuchte Wiesen, Gräben, gemein.

M. caespitosa Schultz. 6—7. Gräben, Sümpfe. Wohl nicht selten, aber nur wenig Standorte bekannt, da die Pflanze leicht mit voriger verwechselt wird. Osnabrück z. B. an den Wassergruben rechts an der Chaussee hinter der Hastermühle; Essen auf dem Wehrendorfer Berge, am Wege nach Osnabrück; Iburg an der Strasse nach Glandorf; Meppen; Papenburg; Lingen; Salzbergen.

M. stricta Link. 4—6. Sandige Aecker u. s. w. gemein.

M. versicolor Smith. 5—8. Aecker, Triften, gemein. Osnabrück z. B. beim Stahlwerk.

M. silvatica Hoffmann. 5—7. Zerstreut. Bei Osnabrück auf dem Brökerberge; Lotte; Haselünne; Meppen im Papenbusch.

M. hispida Schlechtendal. 5—7. Trockne Grasplätze, sonnige Hügel. Bei Osnabrück z. B. auf den Kirchhöfen, Süntelhügel.

M. intermedia Link. 5—8. Wege, Aecker, Wälder, gemein.

59. Familie. **Solanaceen.** Juss.

Solanum nigrum L. 5—10. Unkraut auf Gartenländereien, Schutt, gemein.

S. Dulcamara L. 6—8. Gebüsche, feuchte Hecken, Ufer, auch an sonnigen trocknen Stellen, gemein. Osnabrück z. B. an der Hase bei der Badeanstalt u. s. w.

Solanum tuberosum L. Ueberall cultiviert.

S. Lycopersicum L. In Gärten gezogen.

Lycium barbarum L. 6—8. Zierstrauch aus der Berberei; häufig angepflanzt und verwildert.

Atropa Belladonna L. 6. 7. Meist nur in den Bergwäldern des südlichen Gebiets. Iburg auf dem Freden; Dissen am Wedeberge, Hankenüll und im Baumgarten, auch am Rechenberge; Barenaue im Rothenburger Busche.

Hyoscyamus niger L. 5—7. Schuttpflanze, meist auf Bauerhöfen und Kirchhöfen. Nahne auf Spiegelburgs Hof; Garthausen auf Möllmanns und Meyers Hofe; Jeggen auf Gieskers Hofe; auf dem Kirchhofe in Bissendorf, Engter, Menslage, Melle neben der evangelischen Küsterei und Westercappeln; Laer auf den Ruinen des früheren Gutsgebäudes; Holte; Essen. In der Nähe der Stadt unbeständig, bald hier, bald dort.

Datura Stramonium L. 7. 8. Auf Schuttstellen und in Gärten durch das ganze Gebiet; unbeständig. Bei Osnabrück z. B. vor einigen Jahren sehr viel auf der Wachsbleiche.

Nicotiana Tabacum L.
N. rustica L.
Petunia violacea Lindley.
Nicandra physaloides Gaertner.
} In Gärten gezogen.

60. Familie. **Scrophulariaceen.** R. Br.

Verbascum Thapsus L. 7. 8. Bislang nur Lengerich auf dem Klei.

V. thapsiforme Schrader. 7. 8. Wege, Triften, im südlichen Gebiet.

V. Lychnitis L. 6—9. Mauern, Wege, selten. Herrenteichswall an der Mauer; Hasbergen auf dem Bleicheplatze der evangelischen Schule.

V. nigrum L. 5—9. Wege, Hecken, Ufer, ziemlich häufig. Osnabrück; Bohmte; Schledehausen; Melle; Menslage bei Börstel und bei Löningen.

Die Bastarde bleiben noch zu beachten.

V. Blattaria L. 5. 7. In Gärten gezogen. Von Eggemann bei der Scheelenburg neben dem Garten gefunden.

V. phoeniceum L. 6. 7. Zierpflanze. Becker fand dieselbe bei Essen unweit der Leuchtenburg verwildert.

Scrophularia nodosa L. 5—8. Feuchte Stellen, Gräben, gemein.

S. Ehrhardtii Stevens. 7—10. Wie vorige, aber viel seltener. An der Hase unterhalb Quirlls Mühle; an der Nette oberhalb der Haster Mühle; Wersche auf dem Hofe bei Beckhaus' Kotten; Essen im Bruche bei Wehrendorf links an der Chaussee nach Bohmte; Stockum links am Hofeingange bei Colon Eversmann; Rothenfelde von der Palsterkamper Mühle bis zur Mühle in Helfern.

S. vernalis L. 4—6. Feuchte, schattige Orte. Bislang nur Iburg am Fusse des Langenberges (Karsch); Hünefeld, Ippenburg, Harpenfeld auf Koklanes Hofe (Becker).

Antirrhinum Orontium L. 7—9. Auf Aeckern. Bei Osnabrück z. B. auf Feldern am Gertrudenberge, vor dem Johannisthore und sonst; Melle; Essen bei der Eremitage, auf dem Papenwinkel; Fürstenau auf Feldern an der Utdrift.

A. majus L. 6—8. Zierpflanze.

Linaria Cymbalaria Miller. 6—8. An Mauern, durch das Gebiet verbreitet. Bei Osnabrück am Hegerthor, an der Klostermauer auf dem Gertrudenberge, Hasekirchhof, Steinkamp, Eversburg, Schumla, Züchtlingsburg und sonst; Sandfort; Melle an der Mauer neben der Hofkampstrasse; Ostenwalde vor der Wasserleitung; Königsbrück bei Neuenkirchen; Wittlage vor dem Amthofe; Essen an der Mauer bei Hünefeld; Menslage bei Börstel.

Linaria Elatine Miller. 7—10. Kalkige und lehmige Aecker, unter der Saat. Bislang nur Schledehausen, Wersche,

Fürstenau auf Aeckern an der Utdrift; Riemsloh auf dem Meyerfelde.

L. minor Desfontaines. Aecker, Mauern, stellenweise. Züchtlingsburg; Hasbergen auf dem Bahnhofe; Schledehausen am Wege bei Krevinghausen; Holte; Sünsbeck; Lengerich auf Feldern am Fusse des Galgenberges).

L. vulgaris Miller. 6—10. Aecker, Mauern, Wegränder, gemein.

L. spuria Miller. 7—9. Bislang nur auf Aeckern bei Laer bezw. Iburg.

Mimulus luteus L. Aus Amerika stammend. Einzeln auf Wiesen hinter der Spinnerei vor dem Hasethore und in einem Wiesengraben südlich von Blumenhalle aufgetreten.

Limosella aquatica L. 7—9. Ueberschwemmter Boden, Teich- und Grabenränder. Bislang nur Essen im Buddemühlenthale am Hauptwege links, wo nächst der Mühle links der erste Weg ins Gehölz führt; Neuenkirchen; Lotte. Der Kleinheit wegen wohl meist übersehen.

Digitalis purpurea L. Kommt nicht wild im Gebiet vor.

Veronica scutellata L. 5—8. Gräben, Sümpfe, nicht selten. Bei Osnabrück z. B. Dodesheide, Fledder, Schützenhofswiese u. s. w.; Hellern, Hörne, Hasbergen; Essen; Bohmte; Hunteburg; Menslage.

V. anagallis L. 5. 8. Gräben, Ufer, ziemlich häufig. Bei Osnabrück z. B. an der Hase, auf der Wüste und sonst; Essen im Bruche, Eielstädter Masch; Quakenbrück; Hunteburg.

V. Beccabunga L. 5—8. Gräben, sumpfige Stellen, gemein.

V. Chamaedrys L. 5. 6. Hecken, Grasplätze, Wälder, gemein.

V. montana L. 5. 6. Laubwälder, zerstreut. Heger-Laischaftsholz, rechts vom Fusswege nach Hellern; bei der Oestringer Mühle; Essen im Rott; Fürstenau im Pottebruch. Nicht bei Quakenbrück und Menslage.

V. officinalis L. 6—8. Trockne Wälder, Triften, gemein.

V. latifolia L. 6—7. Trockne Wiesen, Waldränder. Nach Arendt bei Osnabrück, Neuenkirchen; Lotte; Lengerich am Galgenberge Karsch nach Banning; Haselünne am Andruper Wege rechts in den Tannen (Dr. Hupe).

V. longifolia L. 7. 8. Wiesen, Flussufer. Nur Menslage bei Löningen. Im Lingenschen und Meppenschen nicht selten.

V. serpyllifolia L. 5—9. Feuchte Triften, Wiesen, Brachäcker, gemein.

V. arvensis L. 4—10. Aecker, Triften, gemein.

V. triphyllos L. 3—5. Auf Sandäckern. Bei Osnabrück nicht selten. Z. B. Auf Feldern vor dem Hase- und Johannisthore.

V. verna L. Bleibt zu beachten, sowie

V. praecox Allioni. Von der Chloris Hann. bei Osnabrück angegeben.

V. persica Poiret. (V. Buxbaumii Tenore, V. Tournefortii Gmelin.) 4. 5. und 9. 10. Auf bebautem Boden, selten. Bei Osnabrück am Westerberge, am Gertrudenberge auf dem Sedanplatz; Melle auf Bückendorfs Ländereien neben Dr. Holtmeyer.

V. agrestis L. 4. 5. und 9. 10. Aecker und Gartenland, häufig.

V. polita Fries. (V. didyma Tenore z. Th.) 3—10. Auf Aeckern. Z. B. auf Feldern beim Kalkofen bei Moskau, am Gertrudenberge.

V. opaca Fries. Bleibt zu beachten!

V. hederifolia L. 3—5. Auf lockerem Boden, gemein.

Melampyrum arvense L. 6—9. Unter Getreide, auf Kalkboden, nur im südlichen Theile des Gebiets. Bei Osnabrück am Kalkhügel, beim Kalkofen hinter Moskau, Züchtlingsburg; Rothenfelde auf Feldern bei Timmern; bei Schledehausen; Lemförde auf Feldern an den Stemmer Bergen.

M. pratense L. 6—9. Wälder, Gebüsche, gemein.

Pedicularis silvatica L. 5—7. Heideboden, feuchte Plätze, gemein. Z. B. Dodesheide.

P. palustris L. 5—7. Sumpfwiesen, häufig. Bei Osnabrück z. B. Ohrbecker Wüste, Ruwenbrook u. s. w.; Essen bei Hünefeld und sonst; Melle auf dem Teichbruche; Quakenbrück und Menslage.

Alectorolophus minor Wimmer u. Grabowsky. (Rhinanthus Crista galli var. a. L.) 5. 6. Wiesen, gemein.

A. major Reichenbach. (Rh. Crista galli var. b. L.) Wiesen, Aecker, gemein.

Euphrasia officinalis L. 7—9. Triften, Wiesen, Waldplätze, gemein.

E. gracilis Fries 6—8. Auf Heiden, nicht selten.

E. Odontites L. 6—10. (Odontites rubra Persoon.) Feuchte Aecker, Grasplätze, gemein.

Lathraea Squamaria L. 3—5. Laubwälder, besonders auf Haselwurzeln schmarotzend. Bislang nur Hasterberg am Rande des Gehölzes östlich von Steinkamp an 2 Stellen, an der einen weiss an der andern röthlich; Honeburg am Ostrande der breiten Hegge; bei der Harderburg; Schledehausen.

Orobanche Rapum Genistae Thuillier. Auf Sarothamnus scop. schmarotzend. Häufig. Am Hasterberge — Südseite; Eversheide; Meyer im Hakenhof; Piesberg; im Kirchspiel Engter häufig; Bramsche; Oesede; Eggermühlen; Neuenkirchen; Lotte.

O. minor Sutton. 6. 7. Auf Trifolium pratense und T. medium schmarotzend. Nach Arendt bei Osnabrück und Lotte. Bleibt zu beachten.

O. coerulea Vill. 'Auf Achillea millefolium. Bislang nur Iburg auf dem Rott.

61. Familie. **Labiaten.** Juss.

Mentha silvestris L. 7—9. Ufer, Gräben, zerstreut. Garthausen am Mühlenteiche des Col. Möllmann — am Fusse der Wittekindsburg; Sünsbeck bei der Mühle und noch weiter am Bache hinauf; Engter auf dem Hofe des Colon Niewedde zu Kalkriese; Schledehausen an dem Wege zwischen den Wiesen und dem Hofe des Colon Dieckmann zu Astrup; Essen bei Krietenstein an der Hunte; Buddemühlen; Neuenkirchen; Schollbruch bei Colon Schlamann — nahe beim Hause.

M. aquatica L. 7. 8. Ufer, Gräben, gemein.

M. arvensis L. 7. 8. Aecker, gemein.

M. Pulegium L. 7—9. Bislang nur Meppen in der Markstiege und sonst dort.

Lycopus europaeus L. 7. 8. Gräben, Teiche, Bäche, gemein.

Salvia officinalis L. 6. 7. In Gärten.

S. verticillata L. 7. 8. Einmal 1873 an der Venloo-Hamburger Bahn bei der Bude Nr. 95 zwischen Osnabrück und Hörne gefunden.

Origanum vulgare L. 7. 8. Hügel, Hecken, selten. Nur im südlichen Theile des Gebiets. Am Fusswege von Bissendorf nach Achelriede neben einer verfallenen Mauer in dem letzten Felde vor dem Berge; Dissen und Rothenfelde häufiger; Tecklenburg zwischen den Ruinen.

O. Majorana L. Aus Afrika stammend, zum Küchengebrauche hin und wieder gebaut.

Thymus serpyllum L. 8—10. Hügel, Triften, gemein.

Th. vulgaris L.
Satureja hortensis L. } In Gärten gebaut.

Calamintha Acinos Clairville. (Thymus Acinos L.) 5—10. Dissen am Aschendorfer Berge; auf den Bergen vor Lengerich; am Ravensberge; Meppen in Geeste; Lingen bei Narjes Fabrik; Rheine an versch. Stellen.

Clinopodium vulgare L. 7. 8. Wälder, Hecken. Bei Osnabrück z. B. Schöler-, Brökerberg; kleine Wackhegge u. s. w.; Essen bei Lintorf am Wege nach Barkhausen; Meppen in Schwefingen; Papenburg; Emsbüren; Altenlingen im Pesel.

Hyssopus officinalis L. 7. 8. Verwildert auf der Gartenmauer bei derLanddrostenwohnung; Barenaue an dem Damme, welcher vom Gärtnerhause auf den Hof führt.

Nepeta Cataria L. 6—8. Schutt, Zäune, Dörfer, zerstreut. Hellern an der Kegelbahn des Wirthshauses an der Dütebrücke; Harderberg auf dem Hofe des Colon Brunemann; Nieder-Nüven bei Colon Nieder-Nüvemann; Schloss Gesmold; Essen in Wehrendorf und Ippenburg; bei Börstel von Möllmann 1 Exemplar gefunden; Leeden auf einem Bauerhofe in der Nähe des Kirchhofes.

Glechoma hederacea L. 4—6. Wege, Hecken, gemein.

Lamium amplexicaule L. 3—10. Bebauter Boden, gemein.

L. hybridum Villars. (L. incisum Willdenow, L. guestphalicum Weihe.) 3—10. Aecker. Bei Osnabrück hin und wieder z. B. auf dem Gertrudenberge, einzeln auf Feldern am Wege nach Haste, vor dem Johannisthore, am Schölerberg.

L. purpureum L. 3—10. Aecker und Gartenland, gemein.

L. maculatum L. 4—10. Fehlt im ganzen Gebiet, ausgenommen: Essen in der Wiese bei Colon Eickhoff (hinter dem Badeplatze), im Gehölze an den Hecken, auch in Eickhoffs Holze bei dem früheren Badehause, im Rott (Becker); bei Krietenstein, Barkhausen (Rathke).

L. album L. 4—10. Hecken, Zäune, gemein.

Galeobdolon luteum Hudson. (Galeopsis Galeobdolon L.) 5. 6. Wälder, gemein. Bei Quakenbrück in der Landwehr.

Galeopsis Ladanum L. 7. 8. Unter der Saat im südlichen Theile des Gebiets, auf Kalkboden.

a. latifolia Hoffm. Dissen am Aschendorfer Berge, besonders nach dem Blomberge hin; am Ravensberge.

b. angustifolia Ehrhardt. Auf dem Kalkhügel hinter Moskau; auf der Züchtlingsburg und weiter nach Westen; vorn am Schölerberge.

G. ochroleuca Lamark. 7. 8. An Wegen, auf Sandboden, häufig. Haste auf den Feldern hinter der Mühle, Gertrudenberg auf dem Krümpelkampe; vor Barenteich; Leye; Schinkel von Wellmann bis Nobbe und sonst; Powe vor dem Sandkruge; Lechtingen vor Colon Everskotte; Engter im Felde zu Uptrup; Bohmte bei der Windmühle; Melle auf den sandigen Feldern in Bakum; Essen im Hau und sonst; Fürstenau; Menslage; Quakenbrück.

G. Tetrahit L. 7. 8. Auf Aeckern, gemein.

G. bifida Boenninghausen. Einzeln auf Aeckern bei Buddemühlen.

G. versicolor Curtis. 7. 8. Auf Aeckern; nicht überall häufig. Bei Osnabrück auf den Ländereien vor der Blumenhalle, in Schareggen Kampe, östlich von der Petersburg, auf dem Felde vor dem Schützenhofe, vor dem Johannis-

thore; Essen einzeln auf dem Wehrendorfer Berge, Hünefeld links von der Tannenallee; Fürstenau; Menslage häufig.

Stachys silvatica L. 6—8. Wälder, Zäune, gemein.

St. palustris L. 6—8. Aecker, gemein.

St. arvensis L. 7—10. Aecker, Gartenländereien, gemein.

Betonica officinalis L. 6—8. Auf Aeckern, an Wegen, nicht überall. Bei Osnabrück Schöler-, Brökerberg, Züchtlingsburg, kl. Wackhegge; Oesede auf dem Osterberge; Sutthausen, Hellern vor Grumbken Kotten; Gasterberg; Wissingen; Altschledehausen auf dem Berge; Linne am Berge und am Wege nach Schledehausen; Jeggen; Vehrte; Scheelenburg.

Marrubium vulgare L. 7—9. Wege, Zäune, in Dörfern, selten. Garthausen auf Hellmichs und Meyers Hofe; Jeggen besonders auf dem Hofe des Colon Giesker; Bohmte; Essen in Lintorf bei der Schmiede; Büren auf dem Hofe des Colon Meese und an einigen benachbarten Mauern.

Ballota nigra L. 6—8. Hecken, Wege, Schutt. Bei Osnabrück gemein; nicht bei Essen, Menslage und Quakenbrück.

B. alba L. Ostenwalde auf dem Hofe des Colon Süwer.

Leonurus Cardiaca L. 7. 8. Zäune, Wege, auf Bauerhöfen, nicht häufig. Hörne auf Gesmolds Hofe; Sutthausen auf dem Holzplatze vor Staëlls Esche; Eistrup bei Colon Johannsmann; Garthausen auf Meyers Hofe; Rulle auf Göckers Hofe; Engter auf und vor Drögen Hofe zu Kalkriese; Darum bei Colon Sudhoff; Jeggen; Schledehausen; Nahne; Herringhausen bei Ostercappeln — sehr häufig; Menslage; Leeden.

Scutellaria galericulata L. 7. 8. Feuchte Orte, gemein.

S. minor L. 7. 8. Bislang nur Hasbergen am nordwestlichen Ende des Schulkampes; früher auch bei der Blumenhalle.

Prunella vulgaris L. 7. 8. Wiesen, Waldränder, gemein.

Ajuga reptans L. 5. 6. Wiesen, Grasplätze, gemein.

A. Chamaepitys Schreb. 6—9. Am Laerberge.

Teucrium Scorodonia L. 7. 8. Waldränder, Hecken. Bei Osnabrück, Melle, Essen nicht selten; bei Quakenbrück, Menslage; Meppen am Esch; im Lingenschen.

T. Botrys L. 7—10. Bislang nur in der Steingrube vorn am Schölerberge und auf der Züchtlingsburg.

T. Scordium L. 7. 8. 1857 beim wilden Wasser zwischen den Gebüschen am linken Haseufer von Eggemann gefunden.

62. Familie. **Verbenaceen.** Juss.

Verbena officinalis L. 7—9. Wege, Steinbrüche, Dorfstrassen, im südlichen Gebiet nicht selten. Osnabrück z. B. an der Ziegelstrasse.

63. Familie. **Lentibulariaceen.** Rich.

Pinguicula vulgaris L. 5. 6. Feuchte Heiden, gemein.

Utricularia vulgaris L. 6—8. Gräben, Teiche, stehende Gewässer, zerstreut. Ohrbecker Wüste; Gretesch bei Reckers Kotten; Belm im Bruche vor dem Sandkruge und zwischen Haltern und Astrup; Melle auf dem Drantumer Moor und in der alten Else; Quakenbrück bei der Landwehr; Essen überall in den Bruchgräben; Hunteburg; Freren; Büren bei Meesen Kotten; Meppen; Papenburg im Quadrätchen und sonst.

U. minor L. 6—8. Wie vorige, aber seltener. Gretesch bei Colon Vinke — südwestlich vom Hause; Hellern am Wilkenbache rechts von der Chaussee nach Lengerich; Belm im Bruche; Menslage im Herberger Felde; Essen; Melle; Meppen im Graben am Kanalzuschlag und sonst.

U. neglecta Lehmann. 5—9. Nach der Chloris Hann. bei Hunteburg und Vörden.

64. Familie. **Primulaceen.** Ventenat.

Trientalis europaea L. 5. 6. In Wäldern. Schölerberg, Harderberg südöstlich von Colon Spiegelburg zu Nahne; Mordsiek; auf dem ganzen Höhenzuge von Hickingen bis Uphausen; Wissingen unter den letzten Kiefern vor der Scheelenburg links an der Chaussee; Piesberg und Hüggel; Eversburg unter den Kiefern südlich vom Everskotten; auf dem Hüls; überall auf den Bergen bei Essen; Melle auf den Höhen zwischen Suerburg — Dietrichsburg — Waldmeister, zwischen Bruchmühlen und dem Rettungshause Hünenburg; Quakenbrück, Hörstel; Leeden; Bunnen; Meppen auf dem Hümling.

Lysimachia thyrsiflora L. Gräben, Teiche, nur im nördlichen Theile des Gebiets, Zwischen Rieste und Alfhausen in den Wiesen an dem Graben, mit dem Wasser aus der Flötte geleitet wird; Heeke zwischen dem Handweiser und der Hase in einem Graben (Töben); Menslage in Meyers Holze; Schandorf, Herbergen und bei Quakenbrück; Hunteburg; Lingen am Kanal; Meppen; Papenburg.

L. vulgaris L. 6—8. Flüsse, Gräben, gemein.

L. nummularia L. 6. 7. An Bächen, Laubwälder, gemein.

L. nemorum L. Feuchte Laubwälder, meist häufig. Bei Osnabrück z. B. Gartlager Holz, Schölerberg, Oestringer Mühle u. s. w.; Essen bei der Eremitage; Melle im kleinen Holze in Drantum vor Hibbeler, im Brucher Holze; Fürstenau Pottebruch.

Anagallis arvensis L. 6—10. Aecker, Brachen, gemein.

Centunculus minimus L. Sandige Wiesen, Brachen, abgeplaggte Stellen. Osnabrück z. B. Dodesheide, Hörne und sonst; Rieste; Bramsche; Menslage in Schandorf und in Hahlen u. s. w.

Primula elatior Jacquin. (P. versis var. a. L.) 3. 4. Feuchte Wiesen, Wälder, östlich nicht selten, westlich fehlend.

P. officinalis Jacquin. (P. veris var. b. L.) 4. 5. Bislang nur Rothenfelde in der Nähe der alten Chaussee, in Timmern und am Aschendorfer Berge, besonders nach dem obern Sundern hin; Wallenhorst bei Colon Hörnschemeyer.

P. Auricula L. In Gärten.

Hottonia palustris L. 5. 6. Gräben, Sümpfe, gemein. Z. B. Nürenburg.

Samolus Valerandi L. 6—9. Salzquellen, Gräben, zerstreut. Rothenfelde am Gradierhause, am Bruche hinter dem Salzkotten und auf der Wiese zwischen dem mittlern Sundern und dem Helfernschen Esche; Rieste an Batsches Feldkamp; Nord- und Südostseite am Stickdeich; rechts bei dem Ausgange der Anlage des alten Schlosses in einem Graben am Wege durch den Diewen von Colon Niewedde in Kalkriese nach Malgarten; Lengerich bei Vortlage; Tecklenburg Bauerschaft Vechta.

Glaux maritima L. 5—7. Bislang nur Osnabrück auf der Wüste, Wersche an den Quellen und Melle in der Nähe der Mühle.

Fam. Plumbaginaceen Juss.: Armeria vulgaris Willd. in Gärten.

65. Familie. **Plantaginaceen.** Juss.

Litorella lacustris L. 4—8. Feuchte, überschwemmte Stellen, Heiden, Teichränder, nicht überall. Bei Osnabrück vorn auf der Dodesheide, im Fledder, dicht hinter Hakenhof; Menslage häufig z. B. Herberger Feld; Fürstenau.

Plantago major L. 6—10. Wege, Grasplätze, gemein.

P. lanceolata L. 5—10. Wie vorige.

P. media L. 5. 6. Trockne Weiden, Wege. Südlich nicht selten, nördlich wenig, oder wie bei Quakenbrück und Menslage ganz fehlend.

P. Coronopus L. 7. 8. Nur im nördlichen Gebietstheile. Hunteburg in der Bauerschaft Welplage; Quakenbrück und in Hahlen; auf dem Stickdeiche bei der Mühle.

d. Monochlamydeen.

66. Familie. **Amarantaceen.** Juss.

Amarantus Blitum L. 7. 8. Hecken, Schutt, hin und wieder. Osnabrück, Vörden, Hunteburg.

A. retroflexus L. 7—9. Wie vorige. Bei Osnabrück z. B. an dem Fusswege vor Abekens Hause, in der Catharinenstrasse.

A. cruentus und caudatus dann und wann verwildert.

67. Familie. **Chenopodiaceen.** Ventenat.

Chenopodium hybridum L. 7. 8. Aecker, Schutt. Bei Osnabrück nicht selten; Essen hier und da.

Ch. urbicum L. 7—9. Auf Schutt, an Wegen, zerstreut. Osnabrück, Eggermühlen; Lotte, Neuenkirchen.

Ch. murale L. 7—9. Schutt, Mauern, meist nicht selten.

Ch. album L. 7—9. Aecker, Schutt, gemein.

Ch. polyspermum L. 8. 9. Gartenländereien, gemein.

Ch. Vulvaria L. 7—9. Schutt, Wege, Mauern. Selten. Früher bei Osnabrück.

Ch. Bonus Henricus L. 5—8. In Dörfern, an Mauern, nicht selten. Bei Osnabrück z. B. Harderberg bei Colon Spiegelburg. Scheint bei Menslage und Quakenbrück zu fehlen.

Ch. rubrum L. 7—9. Wege, Dörfer. Osnabrück; Essen in Hünefeld; Rothenfelde; Laer.

Ch. glaucum L. 7—9. Wege, Schutt. Vereinzelt; bleibt zu beachten.

Beta vulgaris L.
Spinacia oleracea L. } Gebaut.

Atriplex patulum L. 7—9. Wege, Schutt, gemein.

A. hastatum L. Wege, Zäune, Schutt. Bei Osnabrück nicht selten, z. B. Wüste, Gertrudenberg; Menslage ziemlich häufig; Essen bei Hünefeld.

A. hortense L. 7. 8. Gebaut und verwildert.

68. Familie. **Polygonaceen.** Juss.

Rumex maritimus L. 7. 8. Teiche, Gräben, Wege, zerstreut. Osnabrück auf der Wüste, am Collegienwall, Quirlls Mühle; Wersche an den Quellen; Essen bei Hünefeld neben der Ziegelei, Wittlage an der Tränke vor Engelbrechts Hause; Menslage an Gräben in Borg und Herbergen ziemlich selten. Fürstenau vor dem Höner Thore.

R. obtusifolius L. 7. 8. Wiesen, Gräben, Ackerränder, gemein.

R. crispus L. 6—8. Wege, Wiesen, gemein.

R. Hydrolapathum Hudson 7. 8. Ufer, Teiche, Sümpfe, gemein.

R. conglomeratus Murray. (R. Nemolapathum Ehrhardt, R. acutus Smith.) 7. 8. An feuchten Plätzen, gemein.

R. sanguineus L. (R. nemorosus Schrad.) 7. 8. Feuchte Wälder und Gebüsche, gemein.

R. Acetosa L. 5—8. Wiesen u. s. w., gemein.

R. Acetosella L. 5—8. Sandfelder, Triften, gemein.

R. scutatus L. 6—8. Verwildert auf der Mauer der katholischen Volkschule in der Turmstrasse.

R. Patientia L. 6—8. Cultiviert.

Polygonum Bistorta L. 6—8. Auf Wiesen, zerstreut und nicht häufig. Osnabrück an der Hase eben oberhalb der Klus-Badeanstalt; Wiese bei der Oestringer Mühle; Belm bei Colon Langewand zu Haltern auf der Wiese an der Nordseite des Hauses; Wiesen an der Hase jenseits Bramsche; Melle in der Nähe der Else hinter Lindhorst, Aulbert und Gerker, auf dem Schützenhofe; Fürstenau auf Umwallungen von Aeckern an der Berger Strasse, auf einer Wiese am Hamberge; bei Quakenbrück; Meppen bei Fullen; Altenlingen an der Ems; Plantlünne in der Aa; Bramhar im Ochsenbruche.

P. amphibium L. 6—9. Feuchte Orte, Gräben, Teiche, nicht selten in beiden Formen; natans: bei Osnabrück z. B. in einem Teiche bei Dodeshaus, Bramsche im Darmsee u. s. w.; terrestre: auf der Wüste u. s. w.

P. lapathifolium L. 7—9. Aecker, Gräben, Ufer, gemein.

P. Persicaria L. 7—9. Feuchte Aecker, Gräben, gemein.

P. Hydropiper L. 7—9. Gräben u. s. w., gemein.

P. mite Schrank. 7—10. Gräben, feuchte Stellen. Wohl nicht selten, aber noch wenig Standorte bekannt, da die Pflanze leicht mit voriger verwechselt wird. Osnabrück auf der Wüste; zwischen Melle und Cassebrock.

P. minus Hudson. 7—10. Gräben, feuchte, anmoorige Stellen, nicht selten. Osnabrück z. B. Wüste, Dodesheide und sonst; Menslage gemein; Essen bei Hünefeld unweit der Ziegelei; Hunteburg.

P. aviculare L. 6—10. Grasplätze, Wege, gemein.

P. convovulus L. 7—10. Aecker, Gartenländereien, gemein.

P. dumetorum L. 7—9. Zäune, Hecken, gemein.

Fagopyrum tataricum Gärtner. (Polygonum tataricum L.) 7. 8. Aus Sibirien und der Tartarei stammend, jetzt häufiges Unkraut auf Buchweizenfeldern.

Fagopyrum esculentum Mönch. (Polygonum Fagopyrum L.) Cnltiviert.

69. Familie. **Thymelaeaceen.** Juss.

Daphne Mezereum L. 2—4. Bergwälder zerstreut. Iburg am Langenberge; Melle im kleinen Gehölz zu Drantum

vor Hibbeler; Wersche am Berge oberhalb Mertelsmanns Garten; Essen in einer verlassenen Steingrube (Rellers) an dem Wege hinter der Lied rechts hinauf. — Auch in Gärten angepflanzt.

70. Familie. **Aristolochiaceen.** Juss.

Aristolochia Clematitis L. In Hecken, hier und da eingebürgert. Osnabrück früher am Gertrudenberge — jetzt zerstört, im Garten des Tischlers Foullois in der Herderstrasse; Melle in den Gartenhecken des Apothekers Ebermayer und des Schlossers Jäger.

A. Sipho L'Héritier. Häufig zu Lauben angepflanzt, z. B. Lustgarten.

71. Familie. **Empetraceen.** Nuttal.

Empetrum nigrum L. 4. 5. Heiden, Moore, vorzüglich im nördlichen Gebiet. Bei Osnabrück auf dem Piesberge westlich an den Johannissteinen und vorn auf der Hochebene westlich vor der Wohnung des Bergmeisters; früher auch Ohrbeck in Lührmanns Steingrube am Hüggel; häufig im Moore bei Barenaue und Vörden und auf den Heiden bei Ueffeln und Fürstenau; Menslage im Hahnenmoor; Essen im Eielstädter Mühlenthale; Hunteburg; auf der Heide zwischen Ibbenbüren und Hörstel; Meppen; Lathen; Bourtanger Moor; Lingen in der Wüste von Engden und sonst.

72. Familie. **Euphorbiaceen.** Klotzsch u. Garcke.

Tithymalus helioscopius Scopoli. (Euphorbia helioscopia L.) 7—9. Aecker gemein.

T. platyphyllos Scopoli. (Euphorbia pl. L.) 7—9. Lotte nach Fleddermann. Bleibt zu beachten.

T. Cyparissias Scopoli. (Euphorbia Cyp. L.) 4. 5. Bislang nur bei Osnabrück auf den Kirchhöfen und nach der Chlor. Hann. beim neuen Kruge bei Brandenburg unweit Borgloh.

T. Peplus Gaertner. (Euph. Peplus L.) 7—10. Gartenländereien, gemein.

T. exiguus Mönch. (Euph. exigua L.) Auf Aeckern unter der Saat, auf Kalkboden; fehlt im nördlichen Gebietstheile. Osnabrück auf dem Kalkhügel, bei der Züchtlingsburg; Dissen auf Feldern am Fusse der Steinegge; Astrup bei der Mergelgrube; Aschendorf; Laer; Schledehausen; Lengerich; Rheine.

Buxus sempervirens L. In Gärten.

73. Familie. **Acalyphaceen.** Klotsch u. Garcke.

Mercurialis perennis L. 4. 5. Laubwälder des südlichen Gebiets; nördlich fehlend. Bei Osnabrück Schöler-, Bröker-, Hasterberg und sonst; Werscher Berg; Haltern hinter Mehrpohl; Essen bei Lintorf, bei Westeroldendorf an der Schnaat.

M. annua L. 6—10. Gartenunkraut. Bei Osnabrück ziemlich häufig, sonst selten oder ganz fehlend. Bei Osnabrück z. B. auf dem Kalkhügel, am Gertrudenberge.

74. Familie. **Urticaceen.** Endlicher.

Urtica urens L. 7—9. Auf bebautem Lande, gemein.

U. dioica L. 7—10. Aecker, Wege, Zäune, gemein.

Parietaria officinalis L. 7—10. Bislang nur an der Südseite der katholischen Kirche in Malgarten.

75. Familie. **Cannabaceen.** Endlicher.

Humulus Lupulus L. 7. 8. Hecken, Zäune, Ufer, nicht selten.

Cannabis sativa L. Angebaut.

Fam. Moraceen: Morus alba L. und M. nigra L. Angepflanzt.

Fam. Ulmaceen: U. campestris L. u. U. effusa Willdenow. Angepflanzt.

Fam. Platanaceen: Platanus occidentalis und orientalis L. Angepflanzt.

Fam. Juglandaceen: Juglans regia L. Angepflanzt.

76. Familie. **Cupuliferen.** Richard.

Fagus silvatica L. 4. 5. Wälder bildend.

Castanea sativa Miller. (Fagus castanea L.) Angepflanzt.

Quercus Robur L. (Q. pedunculata Ehrh.) In Wäldern und sonst gemein.

Q. sessiliflora Smith. 5. Auf den Bergen, selten. Engter; Essen.

Corylus Avellana L. 2. 3. Wälder, Gebüsche, gemein.

Carpinus Betulus L. 4. 5. In Wäldern und zu Hecken angepflanzt.

77. Familie. **Betulaceen.** Richard.

Betula alba L. 4. 5. Häufig in Waldungen.

Betula pubescens L. 4. 5. Wälder, Torfmoore. Bislang nur bei Eggermühlen, im Vossmoore zwischen Ankum und Bramsche.

Alnus glutinosa Gaertner. (Betula Alnus var. a. glutinosa L.) 2. 3. Feuchte Wälder, Ufer, gemein.

Alnus incana D C. 2—4. Wenn auch ursprünglich angepflanzt, so doch jetzt häufig. Z. B. Schölerberg, Brökerberg, Harderberg, Hasbergen; Wedeberg; Essen.

77. Familie. **Salicaceen.** Richard.

Salix pentandra L. 5. 6. An Flüssen, Gräben, nicht häufig. Bei Osnabrück an den Schützenhofsgräben, Oesede an der Wasserleitung (und auch angepflanzt); Essen; Eggermühlen; Fürstenau mehrfach vertreten.

S. cuspidata Schultz. (S. fragili-pentandra Wimmer.) Männliche Exemplare Essen im Buddemühlenthale am Wege; eins am nördlichen Rande des grossen Teiches.

S. fragilis L. 4. 5. Feuchte Plätze, Wege, gemein.

S. fragili-alba Wimmer. (S. Russeliana Sm.) Hier und da.

S. alba L. 4. 5. Flüsse, Gräben, Dorfwege, häufig.

Desgl. die Var. vitellina L.

S. babylonica L. 4. 5. Angepflanzt, besonders auf Kirchhöfen.

S. amygdalina L. 4. 5. Flüsse, Gräben, Hecken, gemein. Osnabrück z. B. rechts an der Meller Chaussee hinter

den letzten Häusern; Essen z. B. im Buddemühlenthale links am Wege.

S. purpurea L. 3. 4. Ufer, feuchte Orte, nicht selten. Osnabrück z. B. auf dem Fledder, an der Nette oberhalb der Hastermühle und sonst; Essen am Wege von der Klus nach der Eielstädter Mühle; Quakenbrück am Wege nach dem Schützenhofe; Fürstenau nur einzeln z. B. an den Kämpen.

S. Lambertiana Sm. Quakenbrück an der Wierau (Haseabzweigung.

S. rubra Huds. (S. fissa Ehrhardt.) Osnabrück bei der Petersburg.

Salix viminalis L. 3. 4. An Flussufern, häufig; bei Essen einzeln.

S. Smithiana Willdenow. 3. 4. Feuchte Orte, zerstreut. Oesede, Oestringen; Fürstenau mehrfach verbreitet z. B. bei Settrup.

S. Caprea L. 3. 5. Wälder, Gräben, Ufer, gemein. Bei Osnabrück z. B. im Gartlager Holze; Fürstenau häufig im Pottebruche.

S. cinerea L. 3. 4. Feuchte Orte, Wiesen, Waldränder, gemein.

S. aurita L. 4. 5. Gräben, Wege, Sumpfränder, gemein.

S. repens L. 4. 5. Heiden, Torf- und Moorboden, gemein.

Var. fusca Sm. gemein.

Var. argentea Sm. Bei Menslage häufig; im allgemeinen seltener als vorige.

Salix aurito-repens Wimmer. (S. ambigua Ehrh.) Torf- und Moorwiesen, hin und wieder. Bei Osnabrück z. B. auf dem Fledder.

Populus tremula L. In Wäldern und Gebüschen, gemein. Z. B. Gartlager Holz.

P. alba L. 4. Angepflanzt, z. B. Schlossgarten.

P. nigra L. 4. Gehölze, Dörfer, gemein.

P. pyramidalis Rozier. 4. Angepflanzt, früher viel an Chausseen.

P. monilifera Aiton.
P. balsamifera L. } Angepflanzt.

79. Familie. **Myricaceen.** Richard.

Myrica Gale L. 4. 5. Torf- und Moorboden, Heiden, besonders häufig im nördlichen Gebietstheile. Rulle südlich vor dem Klosterholze, auch bei Colon Vornholt und im Bruche sehr viel; Barlage bei der Windmühle; an der Chaussee nach Bramsche zwischen Wallenhorst und Pente; Barenaue an den Wiesen und im Moore, auch im Wittenfelde häufig; Bramsche am Darmsee, im Gehn an der Chaussee und weiter über Ueffeln hinaus; im Moor zwischen Hunteburg-Damme-Vörden; Menslage, Quakenbrück und im benachbarten Oldenburgischen; Fürstenau, besonders häufig und schön bei Settrup; Lingen; Meppen.

Von den **Monocotylen** ist aus der Familie der Hydrocharitaceen Elodea canadensis nachzutragen. Die Pflanze ist 1879 vom Pharmaceuten Möllmann bei Quakenbrück in Gräben aufgefunden.

Ueber die Gasausscheidungen in Bessemergüssen.

Von Dr. Friedrich C. G. Müller in Osnabrück.

§ 1.

Ueber das Phänomen der Gasausscheidungen in Stahl- und Flusseisengüssen, unter specieller Berücksichtigung der Producte des Bessemerconverters, ist bereits sehr viel geschrieben und gesprochen worden. Man hat Theorien ausgesonnen und in weiteren Kreisen zur Geltung gebracht, die sich nicht blos auf dem Papier, sondern auch in der Praxis bewährt haben sollen, so dass die leidige Erscheinung in den Augen des ferner Stehenden als in ihren tiefsten Gründen erkannt und erklärt gelten könnte. Erst wenn man sich eingehend mit dem Bessemerprocesse befasst und auf den verschiedensten Werken Beobachtungen anstellt, fällt manches auf, was im directen Widerspruch mit denjenigen Ansichten steht, welchen man sich bislang angeschlossen hat. Bereits in meiner vor einem Jahre in der Zeitschrift des Vereins deutscher Ingenieure, Bd. XXII, S. 385 veröffentlichten Abhandlung über den deutschen Bessemerprocess, sind zwei Werke (Hoesch und Bochum) erwähnt, welche dichte Bessemeringots im normalen Betriebe erzielen. Dabei ist ausdrücklich hervorgehoben, dass auf beiden Werken das vor dem Zusatz von Spiegeleisen geschöpfte Metall ausserordentlich steigt. Diese Beobachtung gab den ersten Anstoss zu den Experimentaluntersuchungen über die Gasausscheidungen, deren erste Ergebnisse ich bereits in einer kurzen Mittheilung in den „Berichten der deutsch. chem. Gesellsch.“

Bd. XII, S. 93 veröffentlicht habe und welche nunmehr in abgeschlossener Form den Inhalt der nachfolgenden Abhandlung bilden.

Ich vermochte nämlich nicht einzusehen, wie durch die stürmische Entwickelung des Kohlenoxyds bei der Spiegelreaction dieses Gas, welchem man bislang die Blasenbildung zuschrieb, aus dem Bade entfernt werden sollte. Das Mangan des Spiegeleisens konnte dies nicht bewirken, da auf anderen Werken mit abnorm hohem Mangangehalt der Stahl heftig steigt. Silicium konnte gar nicht in Frage kommen, da es nicht zugesetzt wurde und ausserdem schon reichlich im Bade vorhanden war. Die Theorie, nach welcher gerade das Silicium die angeblichen Blasen von Kohlenoxydgas entfernen sollte, war übrigens nach meiner Meinung stets eine Absurdität gewesen und zwar aus wissenschaftlichen Gründen, die zu erörtern ich keine Veranlassung mehr habe. Dagegen dürfte es lehrreich sein für Jedermann, zu erfahren, wie man denn jene Kraft des Siliciums entdeckt hat. Hr. Gautier erzählt im „Journal of the Iron and Steel Institute", 1877, I, man habe in Terre-noire Proben des berühmten Krupp'schen und Bochumer Stahls analysirt und einen erheblichen Siliciumgehalt vorgefunden. So sei man hinter das Geheimniss gekommen. Warum hat man nicht zur Controle blasigen Stahl anderer deutschen Werke untersucht? Hätte man füglich nicht stutzig werden müssen, wenn sich darin noch mehr Silicium gezeigt hätte? Ich meine, dass es für alle diejenigen, welche in Gefahr sind, ebenfalls ihren speculativen Neigungen Gestalt zu geben, ein ebenso heilsames wie unschädliches Unternehmen wäre, einmal die Theorie auszuspinnen, zu der man wol gelangt wäre, wenn man statt des Krupp'schen Stahls zufällig einen solchen analysirt hätte, der wie Hr. Hupfeld in seiner lehrreichen Abhandlung*) berichtet, bei $0{,}5$ bis $1{,}5$ pCt. Silicium dermassen treibt, dass man kaum Zeit hat die Coquille zu verkeilen.

Ohne diese und andere in die Luft gebaute Theorien weiter zu berühren, wenden wir uns nunmehr zu den

*) „Zeitschr. d. berg- u. hüttenm. V. f. Steiermark u. Kärnten" X. 313.

wenigen wirklich wissenschaftlichen Untersuchungen und wohl studirten Erscheinungen, welche in den Bereich unseres Gegenstandes fallen.

Zuvörderst ist zu beachten, dass die Erscheinung des Steigens infolge einer Gasentbindung beim Uebergang aus dem flüssigen Zustande in den festen beim Eisen nicht allein dasteht, sondern sich auch beim Silber und Kupfer zeigt. Beim Silber ist es nachgewiesen, dass das Spratzen von Sauerstoff herrührt, dagegen ist noch nicht endgiltig entschieden, welches Gas in den Blasen von Kupfergüssen eingeschlossen ist; man hat Sauerstoff, Kohlenoxyd und auch Wasserstoff nachgewiesen.

Der Grund dieser Gasauscheidungen liegt nun darin, dass das Metall im geschmolzenen Zustande und bei hoher Temperatur mehr Gase aufgelöst hat, als es beim Erstarren festzuhalten vermag. Deshalb erstarren auch Kupfer und Silber ruhig, wenn man sie unter einer Decke leichtflüssiger Schlacke schmilzt, welche den Zutritt der Gase abhält. Beim Eisen ist das Verhältniss ganz analog. Es ist längst bekannt, dass das Eisen Gase aufzulösen vermag, und dass jedes Stück Eisen, sei es porös oder dicht, beim Erhitzen im Vacuum viel Gas abgiebt. In dieser Hinsicht sind namentlich die Arbeiten von Troost und Hautefeuille*), sowie von Cailletet**) und Pary***) zu beachten. Die zuerst genannten Forscher fanden, dass ein Stück Gussstahl von 500 g, sowie es aus der Schmiede kam, nach 48stündigem Glühen im Vacuum $2{,}_{20}$ ccm Gas abgab von der Zusammensetzung $C\,O_2 = 2{,}_{27}$, $C\,O = 63{,}_{85}$, $H = 22{,}_{72}$, $N = 11{,}_{36}$ pCt. Im Schmiedeeisen war der Procentsatz des Wasserstoffs im Verhältniss zum Kohlenoxyd höher. Andererseits erhitzten dieselben zuvor evacuirte Eisenstücke in den verschiedenen Gasen und fanden, dass Wasserstoff weitaus am besten, darauf Kohlenoxyd und Stickstoff aufgenommen werden.

Wenn also nach diesen Untersuchungen, deren Ergebnisse in jedem grösseren Lehrbuch der Chemie zu finden

*) „Comptes rend.“ 74, 482 u. 562. Wagner's Jahresber. 1873, 42.

**) „Comptes rend.“ 61.

***) „American Chemist“ 1874, IV. 255. Wagner's Jahresber. 1874, 88.

sind, feststeht, dass glühendes Eisen Wasserstoff, Kohlenoxyd und Stickstoff zu absorbiren vermag, so muss auch bei allen Eisenhüttenprocessen eine mehr oder weniger vollständige Sättigung des Metalls mit jenen Gasen eintreten. Denn neben dem atmosphärischen Stickstoff bildet Kohlenoxyd den Hauptbestandtheil aller Ofengase. Wasserstoff fehlt nie; er stammt einmal aus der Luftfeuchtigkeit, andererseits bei Verwendung von nicht entgasten Brennmaterialien oder Generatorgasen aus der Feuerung. Besonders bemerkenswerth ist bei allen Eisenfrischprocessen noch die im Inneren des garenden Metalls vor sich gehende Entbindung von Kohlenoxyd.

Es ist klar, dass beim Bessemerfrischprocess das Bad in erster Linie Gelegenheit hat, sich mit Kohlenoxyd zu sättigen, weil dieses Gas durch seine sozusagen intermoleculare Entwickelung mit dem Eisen in die denkbar innigste Berührung kommt. An zweiter Stelle kommt der Stickstoff in Frage, welcher in so enormen Mengen durch das flüssige Metall getrieben wird. Aber auch der Wasserstoff, obgleich die Gebläseluft nur 1 pCt. desselben in Gestalt von Wasserdampf enthält, muss wegen seiner grossen Löslichkeit begierig aufgenommen werden. Es ist also naturnothwendig, dass beim Bessemern, wie bei allen Eisenschmelz- und Frischprocessen, ein mit den genannten Gasen mehr oder weniger gesättigtes Metall erhalten werden muss.

Wenn aus den soeben besprochenen Thatsachen indessen ein Schluss gezogen werden soll auf den Inhalt der in Stahlgüssen auftretenden Blasen, so ist dies nur halb zulässig. Die Blase ist eine Gasausscheidung; dazu ist nicht blos erforderlich, dass sich das Gas im Bade überhaupt löse, sondern dass die Löslichkeit entweder mit der Temperatur oder auch beim Uebergange in den festen Aggregatzustand abnimmt. Um das durch eine naheliegende Analogie verständlich zu machen, sei daran erinnert, dass eine heiss gesättigte Salpeterlösung beim Erkalten die grösste Menge des Salzes ausscheidet; nicht so eine heissgesättigte Kochsalzlösung. Denn Kochsalz löst sich im heissen Wasser nicht mehr als im kalten, wohl aber der Salpeter. Wer kann nun von vorn herein wissen, ob eines der drei Gase

sich wie Salpeter oder Kochsalz verhält? Ich denke damit klargelegt zu haben, dass die Natur der Gasausscheidungen aus den besprochenen Versuchen durchaus nicht erkannt werden kann. Zu dem Zwecke müssen die Gase unmittelbar, ohne Anwendung von Wärme und Vacuum, aus den Blasenräumen des Ingots gewonnen werden und zwar in solcher Menge, dass eine genaue wissenschaftliche Untersuchung derselben möglich ist. Das ist bislang nicht geschehen, auch durch Hrn. Regnard*) nicht, welcher beobachtet haben will, dass sich auf der Bruchfläche von Gussstahl unter Wasser ein aus Wasserstoff und Ammoniak (?) zusammengesetztes Gas entwickele. Ich konnte, als ich ausgeschmiedete Stäbe sehr blasigen Stahls sofort nach dem Abbrechen unter Wasser brachte, eine Entwickelung von Gas aus der Bruchfläche nicht beobachten. Indessen sind diese Versuche, ihr Resultat mag ausfallen, wie es wolle, in der Frage nach der Natur des in den Blasen eingeschlossenen Gases ebenso wenig entscheidend wie diejenigen von Troost und Hautefeuille. Wie wäre es sonst auch denkbar, dass alle Fachmänner auf dem Gebiete der Eisenhüttenkunde sich, da keine directen Versuche vorlagen, der, wie wir zeigten, naheliegendsten Hypothese anschlossen, die Blasen in Stahlgüssen rührten von Kohlenoxyd her. Man nehme z. B. die letzten Jahrgänge des „Journal of the Iron and Steel Institute" zur Hand, um sich zu überzeugen, welche Bedeutung man dem Kohlenoxyd beigemessen. Noch in der Pariser Sitzung vom 17. September v. J. wurde vor jenem berühmten Institut nicht blos das Kohlenoxyddogma, sondern auch die zu Terrenoire entdeckte Kraft des Siliciums besprochen, ohne dass von irgend einer Seite sich Widerspruch erhob. In diesem Stadium befand sich also die Erkenntniss der Gasausscheidungen, als ich bereits die nachfolgende Experimentaluntersuchung begonnen hatte.

§ 2.

Um das Fundament für eine wissenschaftliche Untersuchung über die Gasausscheidungen in Stahlgüssen zu gewinnen, galt es eine Methode aufzufinden, den Gasinhalt der Blasen direct in einer zu genauen Analysen ausreichenden Menge aufzufangen. Die folgende von mir construirte

*) „Comptes rend." 74, 260. Wagner's Jahresber. 1877, 95.

Vorrichtung erwies sich in jeder Hinsicht als zweckentsprechend.

Auf einer runden Gusseisenplatte ist ein Bohrer mit der Spitze nach oben befestigt. Dieser geht durch den Boden eines aus Eisenblech hergestellten Gefässes. Unter den Ansatz des Bohrers ist zur Dichtung ein Kautschukring gelegt. Vermittelst einer Schraube wird die Vorrichtung auf dem Tisch einer kräftigen Bohrmaschine befestigt und das Ganze so justirt, dass die Bohrerspitze genau in die Axe der verlängerten Bohrmaschinenspindel zu liegen kommt. Darauf befestigt man in dem Bohrkopf den kleinen Ingot, an welchem zu dem Zwecke oben ein Viereck gearbeitet ist. Dies Viereck kann auch angegossen werden, dadurch dass man unter die Coquille eine gusseiserne Platte mit der entsprechenden quadratischen Vertiefung legt.

Das Gefäss ist bis 2 cm über die Bohrerspitze mit ausgekochtem Wasser (event. Oel oder Quecksilber) gefüllt. Wird nunmehr die Bohrmaschine in Gang gesetzt, so bohrt sich in den Ingot von unten eine Höhlung, in welcher sich das Gas aus den Blasen, wie in einer Glocke, ansammelt. Die starke Abkühlung durch das Wasser gestattet einen ziemlich schnellen Gang zu nehmen.

Der zu meinen Versuchen dienende Bohrer bohrt ein Loch von 42 mm Durchm. Zuerst verwandte ich runde Ingots von 50 mm, später solche von mindestens 60 mm. Zur Vorsicht wurden dieselben noch warm mit Wachs überzogen.

Nachdem in 1 bis 1½ Stunden die Bohrung vollendet, wird die Spindel soweit in die Höhe gestellt, bis das Viereck des eingepassten Ingots frei wird. Dann wird der letztere vorsichtig, ohne dass Luft darunter gelangt, über die Bohrerspitze weggehoben und schliesslich das Gas in bekannter Weise unter Wasser in eine Flasche gefüllt, welche man unter Wasser mit einem Kautschukpfropfen gut verschliesst. Das Fläschchen wird mit der Mündung nach unten in das Laboratorium getragen.

Der Apparat wurde in der mechanischen Werkstatt des Stahlwerkes Osnabrück hergestellt und die dortige grosse Bohrmaschine zu den Versuchen benutzt. Die Direction des Werkes hat mir durch diese Liberalität die ganze Unter-

suchung erst möglich gemacht. Deshalb nehme ich auch an dieser Stelle Gelegenheit, ihr meinen Dank auszusprechen für die Selbstlosigkeit, mit der dieselbe meine metallurgischen Studien seit Jahren gefördert hat.

Die auf die beschriebene Weise aus blasigem Stahl erhaltene Gasmenge ist mehr als hinreichend zur Analyse. Es wurde jedesmal eine besondere Probe im Absorptionsrohr mit Kalilauge und Pyrogallussäure behandelt, wobei in allen Fällen keine Absorption beobachtet wurde. Das Gas ist also frei von Kohlensäure und Sauerstoff (Cyan). Darauf wurde nach der von Bunsen ausgebildeten Methode die weitere Analyse im Eudiometer ausgeführt. Nach der Verpuffung mit atmosphärischer Luft und Bestimmung der dadurch eintretenden Contraction, liess man verdünnte Kalilauge, deren Tension und Meniskus bekannt waren, hinzu; diese musste etwaige durch Verbrennung von Kohlenoxyd oder Kohlenwasserstoffen gebildete Kohlensäure absorbiren. Da die aus fertigem, rückgekohltem Bessemermetall gebohrten Gasproben nach der Explosion keine Spur von Absorption durch Kalilauge erkennen liessen, waren Kohlenoxyd oder andere kohlehaltigen Gase nicht vorhanden. Nur das Gas aus Roheisen oder todtgeblasenem Stahl zeigte eine geringe Absorption. In letzterem Falle wurde jedesmal noch ein besonderer Absorptionsversuch mit Kupferchlorür angestellt und dadurch bestätigt, dass nur Kohlenoxyd, nicht Kohlenwasserstoffe, zugegen waren. Den Stickstoff bestimmte ich bei den ersteren Analysen nur durch die Differenz, nachher aber direct dadurch, dass durch Pyrogallussäure, welche man nach dem Kali in das Eudiometer brachte, der überschüssig zugesetzte Sauerstoff entfernt und der Stickstoffrest gemessen wurde.

Dass die Gase über Wasser aufgefangen wurden, ist in unserem Falle ohne Einfluss auf das Resultat, da in Wasser leicht absorbirbare Gase nicht vorhanden sein können; speciell kann Ammoniak schon deshalb nicht in den Blasen enthalten sein, weil sich dasselbe in der Glühhitze in Stickgas und Wasserstoff zersetzt.

Neben dem Gasvolumen wurde auch das Volumen der Bohrung jedesmal gemessen. In der folgenden Zusammen-

stellung habe ich das auf normalen Druck bezogene Gasvolumen in Procenten der Bohrung ausgedrückt. Natürlich ist diese Zahl nur von relativer Bedeutung; sie gehört eben nur dem kleinen Probeingot zu. Die Spannung des Gases in den Blasen liess sich durch Wägung des Ingots vor und nach dem Bohren annähernd finden. Aus der Differenz in Grammen dividirt durch $7{,}_8$ wird das Volumen des Metalls und durch Subtraction desselben von dem Volumen der Bohrung das Volumen der Poren bestimmt. Das Porenvolumen dividirt in das Gasvolumen giebt die Spannung in Atmosphären.

Nach diesen kurzen Angaben über die befolgten Methoden mögen nunmehr die Ergebnisse meiner Versuche in der nämlichen Reihenfolge Platz finden, wie sie erhalten wurden:

1) Bei der ersten Gasbohrung aus porösem Bessemerschienenstahl hatte ich in der Voraussetzung, dass nur etwa 8 ccm Gas erhalten würden, ein entsprechend kleines Auffangefläschchen genommen. Die Bohrhöhlung enthielt aber eine bedeutend grössere Gasmenge. An der erhaltenen Probe constatirte ich Abwesenheit von Kohlensäure, Kohlenoxyd und Sauerstoff. Nichtsdestoweniger zeigte sich das Gas brennbar.

2) Bessemerschienenstahl.

Zusammensetzung:	H =	$90{,}_3$
	N =	$9{,}_7$
	CO =	$0{,}_0$
		$100{,}_0$
Gasmenge		48 pCt.

3) Bessemer-Federstahl. Derselbe schäumte beim Giessen. Der Ingot zeigte verhältnissmässig wenige und kleine Blasen. Die Bohrung wurde unter Rüböl vorgenommen.

Zusammensetzung:	H =	$81{,}_9$
	N =	$18{,}_1$
	CO =	$0{,}_0$
		$100{,}_0$
Gasmenge		21 pCt.

4) Bessemermetall vor Spiegelzusatz. Wegen nicht gehöriger Verschliessung der Coquille zeigten sich viele sehr grosse Blasen.

Zusammensetzung: H = $88{,}_8$
N = $10{,}_5$
CO = $0{,}_7$
$100{,}_0$

Gasmenge . . . . . 60 pCt.
Gasdruck . . . . . $3{,}_5$ Atm.

5) Bessemerschienenstahl derselben Charge nach Zusatz von Spiegeleisen.

Zusammensetzung: H = $77{,}_0$
N = $23{,}_0$
CO = $0{,}_0$
$100{,}_0$

Gasmenge . . . . . 45 pCt.
Gasdruck . . . . . 7 Atm.

6) Bessemerroheisen vom Cupolofen. Das Eisen bildet beim Erstarren kleine Höcker, hat eine dünne weissstrahlige Kruste aber keine Blasen.

Zusammensetzung: H = $86{,}_5$
N = $9{,}_2$
CO = $4{,}_3$
$100{,}_0$

Gasmenge . . . . . 15 pCt.

7) Bessemerroheisen vom Cupolofen. Wie bei 6.

Zusammensetzung: H = $83{,}_3$
N = $14{,}_2$
CO = $2{,}_5$
$100{,}_0$

Gasmenge . . . . . 35 pCt.

8) Eine Massel Solway I. Keine Blasen.

Zusammensetzung: H = $52{,}_1$
N = $44{,}_0$
CO = $3{,}_9$
$100{,}_0$

Gasmenge . . . . . $3{,}_5$ pCt.

9) *Martinmetall* von Bochum vor Zusatz von Spiegeleisen.

Zusammensetzung: H = 67,0
N = 30,8
CO = 2,2
100,0

Gasmenge . . . . . 25 pCt.

Der fertige Stahl nach Zusatz von Spiegeleisen erstarrt homogen.

10) *Bessemerschienenstahl.*

Zusammensetzung: H = 76,7
N = 26,3
CO = 0,0
100,0

Gasmenge . . . . . 29 pCt.

Gasdruck . . . . . 8 Atm.

11) Zu dem vorigen Stahl gehöriges *Roheisen* aus dem Converter nach schnellem Auf- und Niederkippen.

Zusammensetzung: H = 81,1
N = 14,8
CO = 4,1
100,0

Gasmenge . . . . . 28 pCt.

12) *Eine Massel Georg-Marien-Hütte* No. I. Blasenfrei.

Zusammensetzung: H = 62,2
N = 35,5
CO = 2,8
100,5

Gasmenge . . . . . 10 pCt.

13) *Roheisen direct vom Hohofen* (*Bochum*). Der Bruch sehr dicht und dunkel.

Gasmenge . . . . . 20 pCt.

Das Gas bestand wesentlich aus Wasserstoff. Die eigentliche Untersuchung verunglückte.

14) Daraus direct geblasenes Bessemermetall vor Spiegelzusatz.

Zusammensetzung: H = 80,4
N = 17,9
CO = 1,3
99,6

Gasmenge . . . . . 44 pCt.

Der nach Spiegelzusatz resultierende Schienenstahl war absolut dicht.

15) Bessemerflusseisen von einem westfälischen Werke. Der Ingot war weder gelunkert noch gestiegen und zeigte nur wenige Blasen.

Zusammensetzung: H = 68,8
N = 30,5
CO = 0,0
99,3

Gasmenge . . . . . 16,5 pCt.

16) Schienenstahl von Prevali in Kärnten. Durch directe Unterbrechung erhalten.

Zusammensetzung: H = 78,1
N = 20,7
CO = 0,9
99,7

Gasmenge . . . . . 51 pCt.
Gasspannung . . . . 4,5 Atm.

17) Ein ausgeschmiedetes auf dem Bruche völlig dichtes Stück von blasigem Schienenstahl.

Zusammensetzung: H = 52,2
N = 48,1
100,3

Gasmenge . . . . . 5 pCt.

18) Ein sehr blasiger Block Schienenstahl von 150 mm zu einem quadratischen Stabe von 50 mm ausgewalzt. Bruch völlig dicht.

Zusammensetzung: H = 54,9
N = 45,5
CO = 0,0
100,4

Gasmenge . . . . . 7,3 pCt.

19) Dichter Stahl von Bochum.

Hr. Wasum liess aus ein und demselben grösseren Ingot vier Proben für meinen Bohrapparat herstellen, von denen zwei geschmiedet wurden. Das spec. Gewicht des nicht geschmiedeten Stahls betrug $7{,}_{821}$, das des geschmiedeten $7{,}_{824}$; Fehlergrenze $0{,}_{002}$.

a) Nicht geschmiedet.

1) Zusammensetzung: H = $92{,}_4$
N = $5{,}_9$
CO = $1{,}_4$
$99{,}_7$

Gasmenge . . . . . 17 pCt.

2) Gasmenge . . . . . 14 pCt.

b) Geschmiedet.

Zusammensetzung: H = $73{,}_4$
N = $25{,}_3$
CO = $1{,}_3$
$100{,}_0$

Gasmenge . . . . . $5{,}_5$ pCt.

§ 3.

Das Hauptergebniss der mitgetheilten Versuche ist, dass das in den Blasen enthaltene Gas aus Wasserstoff mit geringer Beimengung von Stickstoff besteht, dass hingegen Kohlenoxyd bei fertigem Stahl gar nicht und im todtgeblasenen Eisen vor Spiegelzusatz nur in kaum nachweisbaren Spuren vorhanden ist. Dieses Factum ist nicht nur völlig neu, sondern muss auch die bisherigen Theorien der Gasausscheidungen, welche von der Annahme ausgingen, das Gas sei Kohlenoxyd, zu Falle bringen. Allerdings liess sich a priori gerade für das Bessemerfrischproduct wegen der äusserst innigen Berührung des geschmolzenen Metalls mit gewaltigen Mengen von Kohlenoxyd, das Vorwiegen dieses Gases in den Blasen für wahrscheinlich halten. Dass trotzdem gerade dieses Gas fehlt und dafür dasjenige vorwiegt, an welches man am wenigsten gedacht, zeigt auf das Schlagendste, dass eine Gasausscheidung etwas anderes ist als eine Gasabsorption. Die Löslichkeit des Kohlenoxyds

ist danach in niedrigeren Temperaturen und beim Erstarren nicht geringer als bei den höchsten Hitzegraden; der Stickstoff und noch mehr der Wasserstoff verhalten sich entgegengesetzt.

Da der gefundene Wasserstoff nur aus dem zersetzten Wasserdampfe der Luft stammen konnte, lag die Idee nahe, durch Trocknen der Gebläseluft die Blasen zu beseitigen. Freilich konnte dies nur unter der Voraussetzung als Erfolg versprechend erscheinen, wenn nicht bereits das Roheisen, welches ja im Hohofen wie im Cupolofen mit feuchter Luft in Berührung kommt, mit Gas gesättigt wäre. Obgleich eine grössere Anzahl in Coquillen gegossene Proben dunklen Bessemerroheisens blasenfrei erstarrte, war wegen der wenig dichten Structur dieses Metalls doch die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass eine Menge freien Gases darin enthalten sei. Ferner zeigte schlechtes Bessemereisen, welches in der Coquille weissstrahlig erstarrte, die Erscheinung des Treibens und viele Blasen. Deshalb wurden die Versuche 6, 7, 11 und 13 vorgenommen. In der That erhielt ich in meinem Bohrapparate fast dieselbe Gasmenge aus dem in den Converter fliessenden Roheisen wie aus dem fertigen Stahl. Auch die Zusammensetzung des Gases war annähernd die nämliche, nur dass auch eine geringe Menge Kohlenoxyd gefunden wurde. Auch das direct vom Hohofen entnommene und in eine Coquille gegossene Bessemerroheisen enthielt 20 pCt. Gas (Versuch 11). Dagegen zeigten Masseln von deutschem und englischem Bessemerroheisen nur 10 bezw. 3,5 pCt. Gas, welches ausserdem relativ reicher an Stickgas war.

Wenn demnach schon das Roheisen eine Menge Gas enthält, so lässt sich daraus gleichwohl kein zwingender Schluss auf den Gasgehalt des gefrischten Metalls ziehen. Es kommen ausser den Löslichkeitsverhältnissen noch ganz andere Umstände in Frage. Dies geht vor allem aus der auf den ersten Blick paradoxen Thatsache hervor, dass nach kurzem Blasen und die ganze Eruptionsperiode hindurch die Schöpfproben blasenfrei erstarren, und erst ganz am Ende des Processes das Metall Gase ausscheidet. Diese Thatsache zwingt uns, die Aufmerksamkeit auf ein für das

Verständniss der Gasausscheidungen äusserst wichtiges Gesetz zu richten, dessen Wesen aus dem analogen Verhalten wässeriger Gaslösungen am besten verständlich wird. Wir meinen das Gesetz der Fortführung aufgelöster Gase durch einen starken Strom eines anderen Gases. Wenn man Wasser mit Gasen sättigt und einen Luftstrom hindurchtreibt, so werden die gelösten Gase mechanisch mitgerissen und zwar die schwer löslichen bis auf Spuren. Chlor- oder Bromwasser z. B. wird, wenn man eine Zeitlang Luft hindurchbläst, farblos, concentrirtes Ammoniak wird bald verdünnt. Je feiner vertheilt der Gasstrom ist, um so schneller und gründlicher führt er andere aufgelöste Gase fort. Das Metallbad im Converter wird aber ebenfalls von einem Gasstrome stürmisch durchsetzt. Deshalb wird auch dort eine mechanische Fortführung der gelösten Gase eintreten müssen. Natürlich müssen gleichzeitig auch wieder Absorptionen stattfinden, so dass jedesmal der Gasgehalt bedingt ist durch das Verhältniss der Zufuhr und Abfuhr. Da nun die hindurchgetriebene Menge des Stickgases und Wasserdampfes während der ganzen Dauer des Processes constant ist, so können diese Gase nicht weiter in Frage kommen. Ganz anders verhält sich das Kohlenoxyd. Dasselbe entwickelt sich vorwiegend in der Eruptionsperiode und verschwindet am Ende des Processes. Ausserdem entwickelt sich dieses Gas nicht allein in gewaltiger Menge, sondern steigt, wie wiederholt hervorgehoben, in der denkbar feinsten Vertheilung durch das Bad. Deshalb muss gerade dieses Gas, welches sich beim Erstarren nicht ausscheidet und auch nach Versuch 19 wahrscheinlich wenig aufgelöst wird, so lange die Kohlenstoffverbrennung währt, andere aufgelöste Gase fortführen. Erst wenn die Entwickelung desselben am Ende des Processes schwächer wird und aufhört, kann eine Sättigung mit Stickstoff und Wasserstoff stattfinden.

Das Verschwinden der Gase während der Eruptionsperiode hat somit eine einfache Erklärung gefunden. Ja noch mehr! In der entgasenden Wirkung des sich im Bade entbindenden Kohlenoxyds liegt die Möglichkeit, blasenfreien Guss zu erzielen, wie der folgende Paragraph beweisen wird.

§ 4.

Bereits in der Einleitung ist hervorgehoben worden, dass zwei der von mir besuchten Stahlwerke (Hoesch und Bochum) absolut dichte Ingots erzielen, dass aber vor Spiegeleisenzusatz das todtgeblasene Eisen heftig steigt und porös erstarrt. Ein vor Spiegelzusatz gegossener Ingot von Bochum gab im Bohrapparat 54 pCt. Gas von derselben Zusammensetzung wie alle analogen Versuche (Versuch 14). Auf beiden Werken ist die Spiegelreaction ausserordentlich heftig. Da nun nach dieser Reaction der Stahl kein überschüssiges Gas mehr enthält, muss dasselbe auch während derselben fortgeführt sein. Die Reaction besteht aber wesentlich in einer heftigen Entwickelung höchst fein vertheilten Kohlenoxyds innerhalb des Metallbades. Somit bietet diese Erscheinung den schlagendsten Beweis für die im vorigen Paragraphen klargelegte entgasende Wirkung des Kohlenoxyds. Was aber gerade der Spiegelreaction ein grosses wissenschaftliches Interesse verleiht, ist die Möglichkeit, derselben mit der Gasanalyse beikommen zu können. Wenn es gelänge, in dem Reactionsgase den fortgeführten Wasserstoff wiederzufinden, so wäre damit die sicherste Stütze der neuen Theorie gewonnen. Deshalb richtete ich mein Augenmerk darauf, das sich bei der Spiegelreaction entbindende Gas aufzufangen. Nach mehreren erfolglosen Versuchen, dasselbe an der Convertermündung zu fassen, kam ich schliesslich zu folgendem ebenso einfachen wie sicheren Verfahren. Nach Beendigung des Blasens lässt man vor dem Zufliessen des Spiegeleisens den Windkasten des Converters öffnen. Bei einer wirklich kräftigen Reaction werden dann aus allen Pfeifen brennende Gasstrahlen lebhaft hervorgetrieben. Man hat deshalb nur nöthig, ein mit mehreren Kugeln versehenes Glasrohr vermittelst eines Korkes in einer Pfeife zu befestigen, worauf das Gas mit Heftigkeit durchgetrieben wird, so dass es am vorderen Ende entzündet eine lange Flamme bildet und alle Luft aus dem Rohre verdrängt. Nachdem die Reaction ihr Ende erreicht, verschliesst man das Rohr mit bereit gehaltenen Wachsstopfen. Ich wählte die Kugeln so gross, dass der Inhalt einer jeden zu einer Gasanalyse genügte. Die Beschreibung der Mani-

pulationen behufs Ueberführung des Gases in das Eudiometer unterlasse ich als nicht hierher gehörend, zumal ein jeder, welcher sich mit eudiometrischen Gasanalysen befasst, sich selber wird zu rathen wissen.

Auf die beschriebene Weise habe ich selber in Bochum bei zwei verschiedenen Chargen die fraglichen Gasproben aufgefangen. Beim ersten Versuche war die Röhre in eine hochgelegene Pfeife gesteckt, weshalb sie sich durch die Flammen der unteren erhitzt hatte; die zweite, in der tiefsten, blieb kalt. Letztere zeigte im Inneren einen erheblichen Wasserbeschlag. Später hat Hr. Ingenieur Wasum in Bochum für mich noch drei Proben aufgefangen, dabei die Röhren mit nassen Tüchern gekühlt; eine dieser Röhren zeigte ebenfalls Wasserbeschlag. Leider erwies sich nur bei zweien der fünf Röhren, und zwar bei solchen ohne Wasserbeschlag, der Wachsverschluss völlig dicht. Ihr Inhalt wurde mit der grössten Sorgfalt analysirt. Es wurde folgende Zusammensetzung gefunden.

	I	II
CO	82,6	78,55
CO_2	0,0	0,86
N	14,3	16,38
H	2,8	2,52
O	0,0	1,32
	99,7	99,63

Demnach ist in dem Reactionsgase der Wasserstoff wirklich vorhanden. Ausser diesen Analysen zeigt der in zwei Fällen gebildete Wasserbeschlag auf das Unzweideutigste, dass Wasserstoff vorhanden war, welcher durch den Sauerstoff der im Converter stehenden Luft eine theilweise Verbrennung erlitten. Die gefundene Menge 2,8 pCt. entspricht fast genau der Voraussetzung. Das Metallvolumen einer Charge beträgt nahezu 1 cbm. Rechnen wir nach den Versuchen des § 2 40 pCt. überschüssiges Gas, so macht das 0,4 cbm, worin 0,35 cbm Wasserstoff. Da bei der Bochumer Reaction, wie in meiner Abhandlung über den deutschen Bessemerprocess nachgewiesen ist, etwa 15 cbm Kohlenoxyd entwickelt werden, so muss mit Rücksicht darauf, dass auch

noch Stickstoff im Converter steht, der Wasserstoffgehalt etwa $2{,}5$ pCt. betragen. Der gefundene Stickstoffgehalt erscheint etwas höher, als ich erwartet hatte. Abgesehen davon, dass es nur annähernd möglich ist, die Temperatur der vor der Reaction im Converter stehenden Luft- bezw. Stickstoffmasse anzugeben, würde aus einem Plus an Stickstoff nur folgen, dass das Bad mehr Stickstoff gelöst enthält, als sich beim Erstarren ausscheidet.

. Durch die vorstehenden Ergebnisse hat die ganze Experimentaluntersuchung einen schönen Abschluss gefunden. Es ist ein ironischer Zufall, dass damit die bisherige Theorie geradezu auf den Kopf gestellt wird: Das Kohlenoxyd ist nicht nur nicht in den Blasen vorhanden, sondern es ist auch die Kraft, welche der Praxis dichte Güsse schafft.

Man fragt, ob die Praxis unter allen Umständen sich diese Erkenntniss wird zu Nutzen machen können. Thatsache ist, dass die Mehrzahl der deutschen Werke blasige Blöcke producirt. Die Spiegelreaction ist dann immer nur schwach. Eine kräftige Reaction muss derart sein, dass das Gas mit derselben Heftigkeit aus dem Converterhalse entweicht wie während des Blasens. Vorbedingung einer solchen ist die, dass die Charge auch wirklich todtgeblasen und das Bad mit oxydirtem Eisen gesättigt ist. (Vergl. § 6 meiner Abhdl. über den deutschen Bessemerprocess.) Es bleibt zu überlegen, ob dies in jedem Falle zu erreichen ist. Was zuvörderst das Silicium anbetrifft, so ist bereits in der Einleitung constatirt, dass es auf die Gasausscheidungen keinen directen Einfluss hat. Dass es auch die Spiegelreaction nicht verhindert, ist namentlich in Bochum aufs Sicherste constatirt. Es kann das Bad mehr als 1 pCt. Silicium enthalten, dabei doch todtgeblasen sein und eine heftige Spiegelreaction geben. Daraus folgt, dass bei Verwendung von Hämatiteisen, welches ausser Kohlenstoff wesentlich nur Silicium enthält, der Erzielung dichten Gusses nichts im Wege steht. Anders steht es mit manganreichem Bessemereisen. Mangan wirkt ja kräftig reducirend, und verwendet man in der Praxis auch Ferromangan, um den Sauerstoff aus dem Bade zu entfernen. Wenn also ein Bad noch $0{,}5$

bis 1 pCt.*) Mangan enthält, so kann es füglich nicht todt geblasen sein. In diesem Falle tritt auch nur schwache oder gar keine Spiegelreaction ein. Liesse sich aber der Manganrest nicht durch Weiterblasen, event. nach Zusatz kalten Stahlschrotts, beseitigen und dadurch eine starke Reaction erzielen? Mir ist auf diese Frage stets geantwortet worden, dass dann die Charge verloren sei. Ohne zu bezweifeln, dass diese Meinung einer thatsächlichen Beobachtung entsprungen, glaube ich doch, dass man die Sache in keinem Fall ernstlich verfolgt hat. Ein Abweichen vom gewohnten Betriebe bringt anfangs immer Misserfolge. Deshalb wird man sich dazu nur im Nothfalle entschliessen und die Blasen sind in der Regel kein Nothstand. Meines Erachtens ist also vorläufig der Beweis noch nicht erbracht, ob nicht jedes Roheisen ohne Misserfolg todtgeblasen werden kann, um eine zur Entgasung des Bades ausreichende Spiegelreaction hervorzurufen.

Daran knüpft sich noch eine andere Bemerkung. Der Zusatz des Spiegeleisens hat bekanntlich einen doppelten Zweck, erstens die Entfernung des Sauerstoffs, zweitens die Rückkohlung. Die eigentliche Reaction erfüllt nur den ersteren Zweck. An dieser Reaction betheiligen sich bei manganreichem Spiegeleisen Kohlenstoff und Mangan, wie aus dem Diagramm 5 meiner früheren Abhandlung zu ersehen, etwa in gleichem Masse. Es ist somit klar, dass ohne das Mangan die Kohlenoxydentwickelung doppelt so stark sein müsste, wodurch auch die Chancen für die Entgasung doppelt günstig geworden wären. Demnach erscheint es angezeigt, die Desoxydation mit Hilfe manganarmen Roheisens vorzunehmen und darauf den gewünschten Gehalt an Kohlenstoff und Mangan in Gestalt von Spiegeleisen oder Ferromangan zuzusetzen.

§ 5.

In den vorhergehenden Paragraphen hat der metallurgische Theil unserer Aufgabe seine Erledigung gefunden, indem wir an der Hand der Beobachtung und des Experi-

*) Die Grenze des Mangangehaltes, bei der eine Sättigung des Bades mit Sauerstoff noch möglich ist, bedarf noch einer genaueren Feststellung.

mentes die Stoffe und Umstände kennen lernten, welche im Bessemerconverter eine Uebersättigung des Bades mit Gasen befördern oder verhindern. Der eigentliche Mechanismus der Blasenbildung innerhalb des Gusstückes ist noch nicht eingehender berücksichtigt worden. Wir haben uns eben damit begnügt, die Blasenbildung als eine Ausscheidung des Gasüberschusses zu kennzeichnen, welchen das Metall beim Erstarren nicht mehr aufgelöst zu halten vermag; die für die Praxis wichtigste Frage, wie dieser Ueberschuss zu vermeiden oder zu entfernen, nahm dabei unser ganzes Interesse in Anspruch.

Indem wir nunmehr auch den Vorgängen in der Coquille unsere Aufmerksamkeit schenken, bemerken wir, dass es unerlässlich ist, erst die einfachen Erscheinungen, welche das Eisen für sich, also ohne die Gasausscheidungen, darbietet, zu studiren.

Wenn eine Coquille mit gasfreiem Flusseisen, Stahl oder weissem Roheisen gefüllt wird, so zeigt der Block nach dem Erstarren die unter dem Namen Lunker bekannte Contractionserscheinung. Dieser Lunker ist in der Regel eine trichterförmige Vertiefung am Kopfe des Blockes, deren Spitze oft die ganze Länge desselben durchsetzt. Wenn man unmittelbar nach dem Giessen den Kopf des Blockes durch Abkühlung erstarren macht, während das Innere noch flüssig ist, bildet sich im Inneren des Blockes ein Hohlraum. Aus diesen bekannten Thatsachen ergiebt sich nichts anderes, als dass das Eisen mit vielen Körpern die Eigenschaft gemeinsam hat, beim Erstarren eine Volumenabnahme zu erfahren; andere Körper, namentlich das Wasser beim Gefrieren, verhalten sich bekanntlich entgegengesetzt. Das Lunkern ist keineswegs zu verwechseln mit dem Schwinden infolge der Abkühlung. Durch die Abkühlung der in der Coquille gebildeten äusseren Erstarrungsschale müsste der flüssige Inhalt ja herausgetrieben werden, weshalb die Contraction beim Erstarren in Wahrheit noch grösser ist, als sie sich im Lunker darstellt.

Ueber die Grösse des Lunkers hat Hr. Wasum in Bochum Versuche angestellt, indem er die Höhlung aus

einem calibrirten Cylinder mit Wasser füllte. Er erhielt folgende Resultate:

	Blockvolumen	Lunker	Lunker in pCt.
Bessemerstahl (Schienenstahl)	34,96 cdm	0,676	2,4
	35,30	0,673	1,9
Martinstahl (Schienenstahl)	36,80	0,80	2,2
	36,80	0,68	1,8
Tiegelguss (Werkzeugstahl)	15,92	0,254	1,6
Tiegelguss (Bandagenstahl)	55,54	0,670	1,2

Wir dürfen nach diesen Versuchen annehmen, dass sich das Eisen beim Erstarren mindestens um 2 pCt. zusammenzieht. Es ist einleuchtend, dass dieser Umstand der Stahlgusstechnik nichts weniger als willkommen ist. Es ist stets Sorge zu tragen, dass der Lunker nicht in das Innere des Gussstückes gelangt. Zu diesem Zwecke versieht man die Form mit möglichst langem und weitem Einguss, in welchem sich dann der Trichter ausbildet; dieser Einguss muss womöglich aus schlechten Wärmeleitern hergestellt sein, damit darin das Metall nicht eher erstarrt als in der Form. Um in gewöhnlichen Coquillen Blöcke ohne Lunker zu erhalten, füttert man sie oben mit feuerfester Masse, giesst voll, streut Holzkohlen auf und giesst mehrmals nach. Eine andere Methode besteht darin, dass man die Coquille sehr langsam vermittelst eines Trichters mit enger Oeffnung füllt, wobei der Block schon während des Giessens fest wird. Letzteres Verfahren verlangt indessen viel Zeit und sehr heissen Stahl.

Wenn es nach dem Mitgetheilten in der Natur des Eisens liegt, beim Erstarren eine Contraction zu erfahren, so muss in allen Fällen, wo Eisen- oder Stahlguss nicht lunkert oder gar steigt, ein dehnendes Princip vorhanden sein. Diese Dehnung fällt fast ausschliesslich den Gasen zu. Nur beim grauen Gusseisen erscheint es zweifelhaft, ob nicht auch die ausgeschiedenen Graphitblättchen in demselben Sinne wirken, wie in unsichtbaren Poren ausgeschiedene Gase; jedenfalls zeigen die Versuche des § 2, dass graues Roheisen unter Umständen 30 pCt. Gas beim

Bohren abgeben kann. Indessen geht aus dem überraschenden Versuche 19 hervor, dass selbst 17 pCt. Gase den Lunker nicht beseitigen, weil dieselben erst nach dem Festwerden, sozusagen intermolecular, ausgeschieden werden.*)

Damit also bei Flusseisen und Stahl infolge der Gase ein Auftreiben des Gussstückes stattfinden kann, müssen dieselben sich auch in Gestalt sichtbarer Blasen ausscheiden. Die Grenze für den Gasgehalt, unter welcher eine Ausscheidung erst nach dem Festwerden eintritt, dürfte in der Nähe von 20 pCt. liegen. Denn nach Versuch 19 ergab dichter und lunkernder Stahl 17 pCt. Gas, während für 15) bei $16,_5$ pCt. Gas bereits eine geringe Ausscheidung, aber kein Steigen, beobachtet wurde. Dabei ist wohl zu beachten, dass bei 19) das Gas fast gar keinen Stickstoff enthält, während bei 15) $30,_5$ pCt. gefunden wurden. Dies erinnert an die in der Einleitung erwähnten Versuche von Troost und Hautefeuille, nach denen festes Eisen ungleich mehr Wasserstoff aufzunehmen vermag als Stickgas. Die Grenze für die Ausscheidung liegt demnach um so höher, je weniger Stickstoff vorhanden ist. Wird diese Grenze aber überschritten, so findet auch Ausscheidung statt.

*) Der Versuch 19 giebt noch mancherlei zu denken. Es ist namentlich überraschend, dass nach dem Ausschmieden das spec. Gewicht nicht höher geworden, trotzdem über 10 pCt. Gase ausgetrieben wurden. Daraus folgt, dass im dichten, gegossenen Stahl der eingeschlossene Wasserstoff eine über alle Massen hohe Spannung haben muss und dabei vielleicht mit dem Metalle geradezu legirt ist. Im Bohrapparat wird das Metall in Schichten von weniger als $^1/_{10}$ mm Dicke abgetragen, wodurch das Gas einen Weg ins Freie findet. Ob die Späne noch Gas enthalten, werde ich noch durch Behandlung derselben mit Kupferchlorür festzustellen suchen. — Ich halte es für nicht unwahrscheinlich, dass das physikalische Verhalten des Gussstahls in der Hitze und Kälte von diesem Wasserstoff beeinflusst wird. Z. B. glaube ich, dass die Veränderung des gegossenen Stahls durch blosses Ausglühen mit dem Entweichen des Wasserstoffs zusammenhängt; sehr schwere Stücke müssten sich natürlich wesentlich anders verhalten als dünne. Dieser Vermuthung ist selbstverständlich nicht eher eine Bedeutung beizumessen, bis sie mit Hilfe des Bohrapparats experimentell begründet ist. Es ist hier noch ein ausgiebiges Feld für interessante und wichtige Untersuchungen, welches ich wegen meines baldigen Fortganges von Osnabrück leider nicht mehr in Angriff nehmen kann. Hoffentlich wird sich ein anderer Bearbeiter finden.

Die Art der Ausscheidung ist je nach der Grösse des Gasüberschusses verschieden. Bei völliger Sättigung des Bades entweicht ein Theil des Gases bereits, während das Metall noch völlig flüssig ist. Das Metall schäumt beim Giessen und macht den Eindruck, wie wenn ein stark moussirendes Getränk in ein Glas gegossen wird. Es ist klar, dass dieses Gas, ohne den Block zu alteriren, in die Luft entweicht. Gefährlich, d. h. blasenbildend, ist nur derjenige Theil des Gasüberschusses, welcher während des halbfesten Uebergangszustandes austritt, welcher letztere gerade für das Eisen charakteristisch ist und bekanntlich dessen Schweissbarkeit bedingt.

Bei sehr geringem Gasüberschusse, wobei das Volumen der Blasen etwa 2 pCt. beträgt, wird der Lunker gerade ausgeglichen, die Blöcke erstarren mit ebenen Köpfen und enthalten bis in ihre Mitte sporadische Blasen. Bei grösserem Ueberschuss bezw. nach der Beruhigung schäumenden Stahls zeigt sich das Phänomen des Steigens, das Metall bläht sich während des Festwerdens auf und würde, falls man ihm Freiheit liesse, zu einem wahren Schwamme werden. Deshalb wird sofort nach dem Giessen ein Blech auf den Kopf des Ingots gelegt, der Rest der Coquille mit Sand gefüllt und das Ganze fest verkeilt. Es ist nun selbstverständlich, dass die Gase in so verschlossenen Coquillen eine hohe Spannung annehmen müssen. Wir fanden in § 2, dass der Druck im kalten Block 3 bis 8 Atm. betragen kann, mithin muss derselbe beim Erstarren, also bei etwa 1400°, 15 bis 40 Atm. erreichen. Infolge dieses Druckes sind in der That mehrere Unglücksfälle vorgekommen; die Hauptgefahr liegt in dem zu frühen Oeffnen der Coquille.

Dieser Druck hat aber noch eine andere Folge. So wie das Wasser vermag auch das Eisen unter starkem Druck mehr Gase zu lösen; weshalb man unter Anwendung starken Druckes selbst aus solchem Stahl, welcher sonst blasig geworden wäre, dichte Blöcke erzielen kann. Im Einklang mit dieser Thatsache ist die Gruppirung der Blasen im Inneren zugekeilter Ingots. Dieselben haben eine mehr oder weniger dicke blasenfreie Schale, darauf folgt eine Schicht, so zellig wie ein Wespennest; weiter nach innen

werden die Blasen spärlicher und verschwinden schliesslich ganz. Bei der Bildung der äusseren Kruste findet eine Concentration der Gase in dem flüssigen Reste statt, bis eine völlige Sättigung erreicht ist. Infolge der dann beginnenden starken Gasausscheidung steigert sich der Druck und die obere Erstarrungskruste wird gehoben. Weil aber die Verkeilung ein namhaftes Steigen verhindert, tritt alsbald eine derartige Spannung ein, dass eine weitere Gasausscheidung unterdrückt wird und somit ein blasenfreier Kern entsteht. Die Dicke der äusseren Kruste ist von grosser Bedeutung. Dieselbe muss hinreichend sein, um nicht in dem Stahlwärmofen durchzubrennen und Luft und Schlacke in die Porenschicht eintreten zu lassen. Im anderen Falle würde das Walzstück die bekannte schuppige Oberfläche erhalten. Das Volumen der äusseren Schicht dürfen wir wol dem Gasüberschuss umgekehrt proportional setzen, wonach sich deren Dicke umgekehrt wie die Cubikwurzel aus dem Gasüberschusse verhalten würde.

Die nicht mit der äusseren Luft communicirenden Blasen verschwinden beim Schmieden und Walzen vollständig, falls die Blöcke warm genug gemacht waren. Man fragt zuerst, wo das Gas bleibt. Ich stehe nicht an, meine Versuche dahin zu interpretiren, dass dasselbe durch den ungeheuren Druck einfach ausgetrieben wird. Der Versuch 18 beweisst, dass der Walzprocess in dieser Hinsicht nicht ganz so wirksam ist wie der Schmiedeprocess. Eine wichtigere Frage ist die, ob, trotzdem der gewalzte blasige Stahl dicht erscheint, nicht dennoch sein Gefüge weniger homogen ist als bei dichten Ingots. Dies würde nicht der Fall sein, wenn die Blasenwandungen nur eine scheinbare Schweissung erfahren hätten. Nach meiner Beobachtung an den verschiedensten Proben deutschen und österreichischen Bessemerstahls habe ich gerechte Zweifel, ob dieses Metall sich überhaupt schweissen lässt. Geschickte Schmiede haben in meiner Gegenwart niemals zwei Stücke so verschweissen können, dass dieselben nicht mit Hilfe eines Meissels wieder zu trennen gewesen; mir erschien die Hitze nicht hoch genug. Statt wahrer Schweissung wurde eine oft sehr innige Adhäsion zuwege gebracht. Nur wenn man

eine Lamelle Schweisseisen zwischen gelegt, gelingt der Versuch.

Sobald es sich übrigens um langgestreckte Walzproducte handelt, ist es völlig gleichgiltig, ob die Poren wahrhaft zugeschweisst sind oder nicht. Denn dieselben werden ja durch das Walzen in äusserst feine Fäden gestreckt, die ausserdem dicht unter die Oberfläche zu liegen kommen, so dass eine Auflockerung nur denkbar wäre, wenn das Stück stark auf Torsion beansprucht würde.

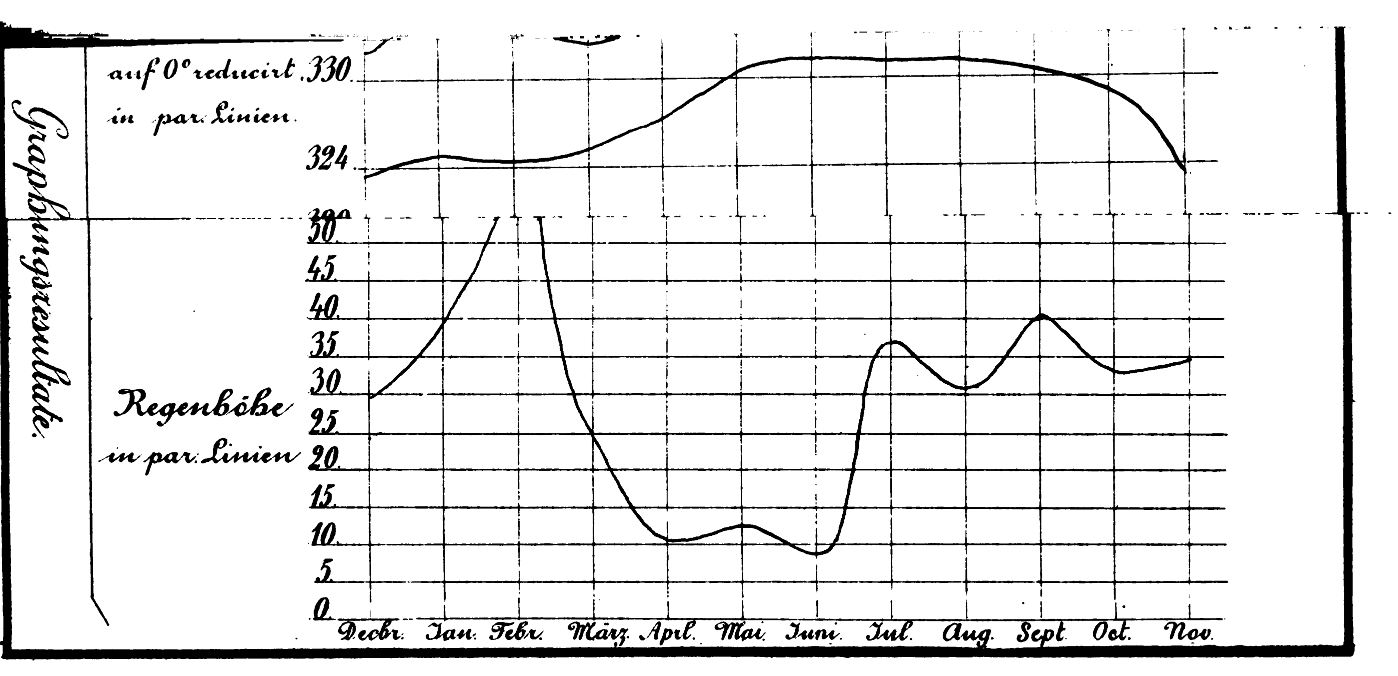
Die Verarbeitung dichter Ingots bietet im Gegensatz zu porösen natürlich mancherlei Vortheile, da man ja nur auf die Formgebung, nicht auf die Dichtung und Veredelung des Materials Bedacht zu nehmen hat. Ausgeglühte Proben gegossenen Schienenstahls von Bochum zeigten neben 55 Festigkeit bereits eine Contraction von über 35 pCt. Ein solcher Stahl, noch mehr die härteren Nummern, würde sich meines Erachtens dem Tiegelstahl völlig ebenbürtig erweisen. Merkwürdig und durchaus nicht aufgeklärt ist der Umstand, dass nach dem Walzprocess derartiger Stahl in Bezug auf Contraction oft ungünstigere Resultate giebt als im gegossenen und ausgeglühten Zustande. Andererseits giebt es Werke, die, falls einmal eine Charge dichten Stahls fällt, die Blöcke sofort zum Ausschuss werfen, weil dieselben beim Schmieden und Vorwalzen grossrissig werden. Jedenfalls kommen beim Walzprocess noch viele räthselhafte Umstände in Wirkung, deren Auffindung und Verständniss noch lange Jahre fleissigen Studiums erfordern dürfte.

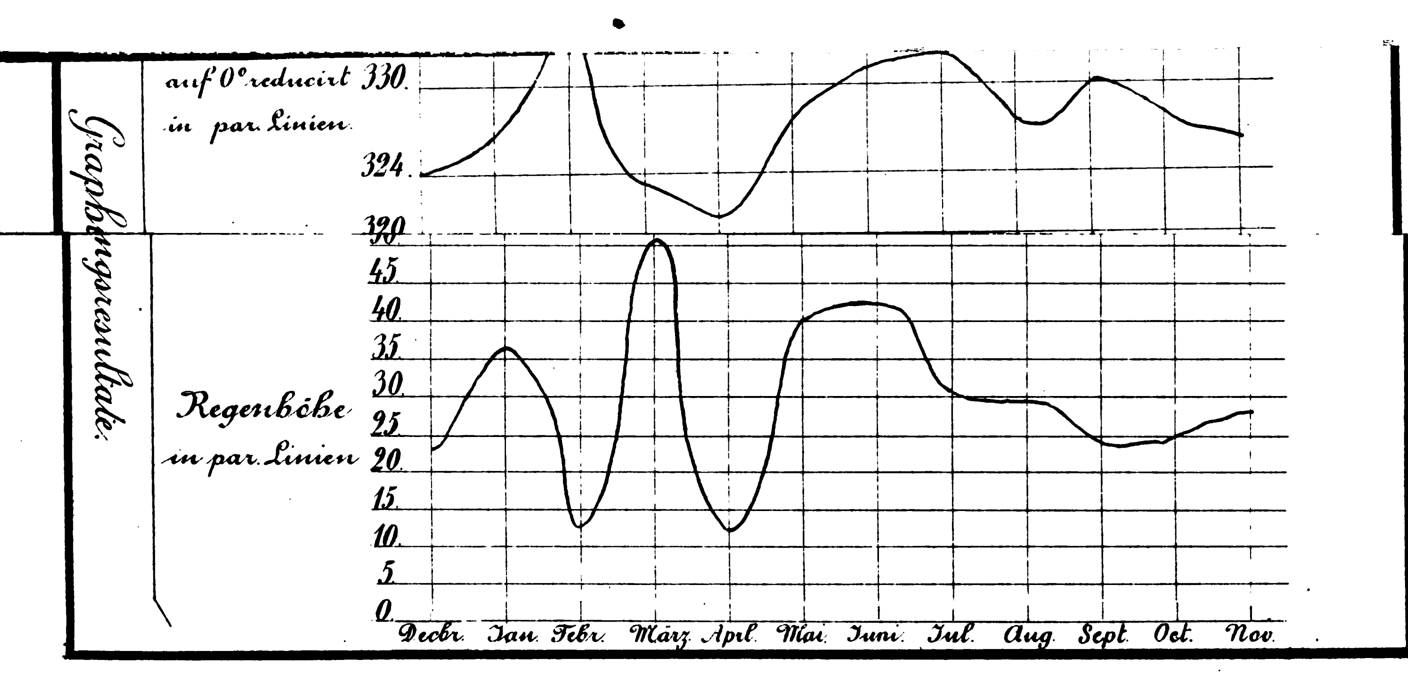
Schluss.

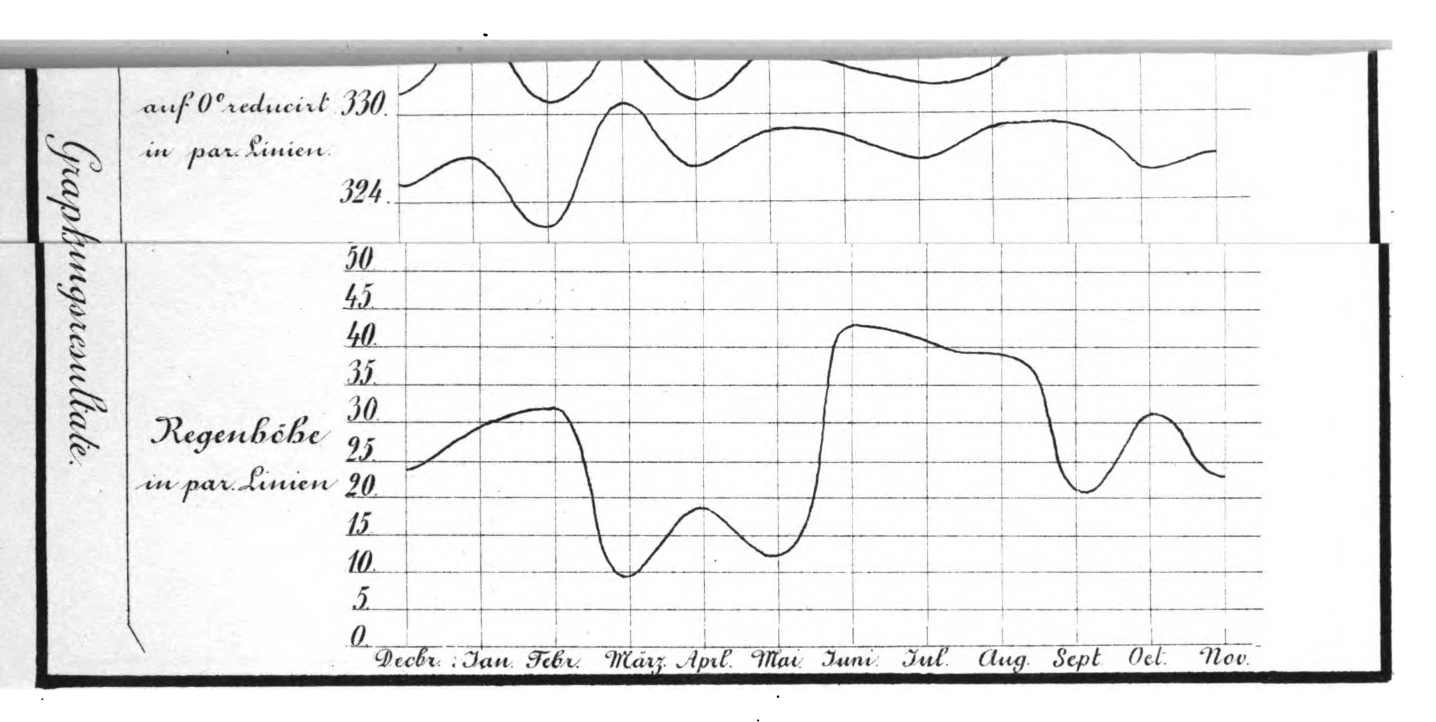
Die vorliegende Abhandlung beschränkt sich fast ausschliesslich auf die Gasausscheidungen in Bessemergüssen. Tiegelstahl ist nicht untersucht, weil das Bochumer Werk, welches meine Arbeit auf das Bereitwilligste unterstützte, nur dichten Tiegelguss producirt. Indessen müssen die gefundenen allgemeinen Gesetze auf jeden Flussstahl Anwendung finden, mag derselbe entstanden sein, wie er wolle. Gasfreier Tiegelstahl wird lunkern, andererseits muss er

blasig werden, falls er im geschmolzenen Zustande Gelegenheit hatte, sich mit Wasserstoff und Stickgas zu sättigen, abgesehen von dem Gasgehalt des Einsatzes. Meines Erachtens hängt, soweit der Gasgehalt in Frage kommt, die Güte des Tiegelgusses wesentlich von der Tiegelmasse ab. Sobald letztere porös ist, müssen die Ofengase zu dem Metall dringen, und zwar vorwiegend der Wasserstoff, weil er am schnellsten diffundirt. Mit Hilfe meines Bohrapparates wird man sich über die Menge des Gases leicht Aufschluss verschaffen und somit die Fabrikation wissenschaftlich controliren können.

Mir selber wird es nicht möglich sein, die Versuche noch weiter auszudehnen. Auch glaube ich, in dieser Sache bereits meine Schuldigkeit gethan zu haben. Das schwere Stück Arbeit, welches in meinen Versuchen und Analysen steckt, dürfte für die Theorie der Gasausscheidungen eine sichere wissenschaftliche Grundlage bilden.


Graphungsresultate.
auf 0° reducirt
in par. Linien
330.
324.
Regenhöhe
in par. Linien
50.
45.
40.
35.
30.
25.
20.
15.
10.
5.
0.
Decbr.
Jan.
Febr.
März.
Aprl.
Mai.
Juni.
Jul.
Aug.
Sept.
Oct.
Nov.


Graphbengsresultate.
auf 0° reducirt
in par. Linien
330.
324.
320
Regenhöhe
in par. Linien
45.
40.
35.
30.
25.
20.
15.
10.
5.
0.
Decbr.
Jan.
Febr.
März.
April.
Mai.
Juni.
Jul.
Aug.
Sept.
Oct.
Nov.



Graphungsresultate.
auf 0° reducirt 330.
in par. Linien.
324.
Regenhöhe
in par. Linien
50
45
40
35
30
25
20
15
10
5
0
Decbr. Jan. Febr. März. Aprl. Mai. Juni. Jul. Aug. Sept. Oct. Nov.

Fünfter

Jahresbericht

des

Naturwissenschaftlichen Vereins

zu

OSNABRÜCK.

Für die Jahre 1880—1882.

Mit 3 Tafeln.

Osnabrück.
In Kommission der Rackhorstschen Buchhandlung.

Druck von F. Nolte.
1883.

Inhalt.

I. Personalbestand.

1. Vorstand.

1880.

Präsident:
Sanitätsrat Dr. med. Thöle.

Vice-Präsident:
Oberstlieutenant von Lösecke.

Sekretär:
Reallehrer Buschbaum.

Stellvertreter desselben:
Reallehrer Dr. Bölsche.

Schatzmeister:
Ober-Steuer-Inspektor Callin.

Beobachter an der meteorologischen Station:
Mechanikus Wanke.

1881.

Präsident:
Sanitätsrat Dr. med. Thöle.

Vice-Präsident:
Oberstlieutenant von Lösecke.

Sekretär:
Reallehrer Buschbaum.

Stellvertreter desselben:
Reallehrer Dr. Bölsche.

Schatzmeister:
Handelsschul-Direktor Sleumer.

Beobachter an der meteorologischen Station:
Mechanikus Wanke.

1882.

Präsident:
Sanitätsrat Dr. med. Thöle.

Vice-Präsident:
Oberstlieutenant von Lösecke.

Sekretär:
Reallehrer Buschbaum.

Stellvertreter desselben:
Reallehrer Dr. Bölsche.

Schatzmeister:
Seminarlehrer Ortlieb.

Beobachter an der meteorologischen Station:
Mechanikus Wanke.

2. Verzeichnis der Mitglieder.

1. Armbrecht, Gymnasiallehrer.
2. Backhaus, Schulinspektor.
3. Bahre, Kaufmann.
4. Bauer. Lehrer.
5. Becker, Fabrikant.
6. Beuss, Ober-Inspektor.
7. Billenkamp, Kaufmann.
8. Billmann, Kaufmann.
9. Blumenbach, Landgerichtsrat.
10. Bölsche, Dr., Reallehrer.
11. Bösenberg, Lehrer.
12. Brandi, Consistorial-Rat.
13. Buff, Clemens, Fabrikant.
14. Bukofzer, Redakteur.
15. Busche, Kaufmann.
16. Buschbaum, Reallehrer.
17. Capelle, Rentmeister.
18. Dellmann, Ober-Ingenieur.
19. Dettmer, Kaufmann.
20. Dieckmann, Fabrikant.
21. Donnerberg, C. F., Kaufmann.
22. Dreyer II, Lehrer.
23. Droop, Dr. med.
24. Du Mesnil, Dr., Apotheker.
25. Dütting, Weinhändler.
26. Ebeling, Lehrer a. d. Handelsschule.
27. Ehlers, Lehrer.
28. Engelhard, Reallehrer.
29. Essen, Bäckermeister.
30. Farwig, Lehrer.
31. Fischer, Direktor der Realschule.

32. Fisse, Dr. phil.
33. Fortlage, Senator.
34. Franzius, Oberamtmann.
35. Free, Lehrer.
36. Gosling, Herm., Kaufmann.
37. Grahn, Regierungsrat.
38. Grewe, Lehrer.
39. Grube, Dr., Reallehrer.
40. Gülker, Gymnasiallehrer.
41. Haarmann, Direktor des Stahlwerks.
42. Hackländer, Stadtbaumeister.
43. Hagen, Droguist.
44. Hehring, Bauführer.
45. Henrici, Kaufmann.
46. Heydenreich, Regierungsrat.
47. Hollander, Dr.. Oberlehrer.
48. Hufmann, Lehrer.
49. Hüpeden, Landrichter.
50. Jobusch, Senator.
51. Jürgensmann, Lehrer.
52. Kamlah, Reallehrer.
53. Kamp, Rentner.
54. Kemper, Dr., Apotheker in Bissendorf.
55. Kisling-Meyer, Buchdruckereibesitzer.
56. Klusmann, Lehrer.
57. Knippenberg, Hauptagent.
58. Kohlschütter, Dr., Reallehrer.
59. Kromschröder, Georg, Fabrikant.
60. Kromschröder, F. Fabrikant.
61. Kromschröder, Otto, Fabrikant.
62. Lammers, Rentner.
63. Lange, Rendant.
64. Liesecke, Buchdruckereibesitzer.
65. Lindemann, Dr., Dir. d. Handelsschule.
66. von Lösecke, Oberstlieutenant a. D.
67. Lüring, Lehrer.
68. Lüer, Kaufmann.
69. Mahler, Goldarbeiter.

70. Meinders jr., Buchhändler.
71. Menz, Kaufmann.
72. Meyer, Dr., Sanitäts-Rat.
73. Meyer, Oberlehrer.
74. Meyerwisch, Lehrer.
75. Middendorff, Kaufmann.
76. Miquèl, Dr., Medizinalrat.
77. Möllmann, Dr., Stadt-Syndikus.
78. Möllmann, Kaufmann.
79. Mooz, Rechnungsführer.
80. Mues, Oekonom,
81. Niedermeyer, A., Kaufmann.
82. Niemann, Lehrer.
83. Nolte, Buchdruckereibesitzer.
84. Oelfke, Kaufmann.
85. Olthoff, Polizei-Inspektor.
86. Ortmann, Lehrer.
87. Pagenstecher, Fabrikant.
88. Prelle, Papierhändler.
89. Rackhorst, Buchhändler.
90. Rannenberg, Lehrer.
91. Regula, Dr., Pastor.
92. Reimerdes, Obergeometer.
93. Rodewald, Eisenbahn-Sekretär.
94. Rohlfing, Fabrikant.
95. Runde, Direktor.
96. Schaper, Krankenhaus-Verwalter.
97. Schemmann, Ingenieur.
98. Seemann, Lehrer.
99. Schlütter, Landrentmeister.
100. Schultze. Senator.
101. Schwenger, Banquier.
102. Sickermann, Fabrikant.
103. Siebert, Bankvorstand.
104. Sickmann, Lehrer in Wellingholthausen.
105. Simon, Kaufmann.
106. Sonnemann, Regierungssekretär.
107. Swart, Schuldirektor.

108. Temme, Bergwerksdirektor.
109. Thöle, Dr., Sanitätsrat.
110. Thörner, Dr., Chemiker.
111. Timme, Zahnarzt.
112. Tiemeyer, Taubstummenlehrer.
113. Tobergte, Dr. med.
114. Trenkner, Cantor.
115. Uhlenkamp, Kaufmann.
116. Vassmel, Kaufmann.
117. Veltman, Dr., Staatsarchivrat.
118. Wanke, Mechanikus.
119. Weidner, Maurermeister.
120. Westerkamp, Ch. W., Kaufmann.
121. Westerkamp, J., Brauereibesitzer.
122. Wieman, Holzhändler.
123. Wittkop, Bauunternehmer.
124. Wolf, Senator.
125. Zander, Gymnasiallehrer.
126. Zeiske, Landgerichts-Sekretär.

II. Thätigkeit des Vereins.

1. Verhandlungen.

In den Vereinssitzungen wurden folgende Vorträge gehalten:

Am 27. Januar 1880. Reallehrer Dr. Bölsche: Referate: Ueber die Paarung und Fortpflanzung der Coelium-Arten. — Ueber die ungeheuere Vermehrung des Kartoffelkäfers. — Ueber merkwürdige Fussbildung eines Kalbes. — Ueber die hydographischen Beziehungen zwischen Donau und Aar.

Am 16. März 1880. Reallehrer Dr. Müller: Experimental-Vortrag über die strahlende Materie.

Am 13. April 1880. Chemiker Dr. Herzfeld: Ueber Spiritusfabrikation.

Am 27. ejd. Reallehrer Dr. Bölsche: Ueber Gletscher- und Drifttheorie. — Reallehrer Buschbaum: Ueber die Verbreitung der Elodea canadensis.

Am 26. October 1880. Sanitäts-Rat Dr. Thöle: Bericht über die Sommerexcursionen.

Am 9. November 1880. Reallehrer Dr. Bölsche: Ueber die Thallophyten.

Am 23. ejd. Sanitäts-Rat Dr. Thöle: Fortsetzung des Berichts über die Sommerexcursionen. — Reallehrer Buschbaum legt vom Herrn Pastor Schriever in Plantlünne für das Museums-Herbar gesammelte Pflanzen vor und referiert über Pfeilgift.

Am 15. December 1880. Reallehrer Dr. Grube: Ueber den Phosphor.

Am 8. Februar 1881. Sanitäts-Rat Dr. Thöle: Ueber Chabert, den Phosphoresser.

Am 22. ejd. Bergdirector Temme: Ueber schlagende Wetter.

Am 8. März 1881. Seminarlehrer Ortlieb: Ueber elektrische Beleuchtung.

Am 29. ejd. Dr. Thörner: Das Scioptikon als Projektions-Mikroskop.

Am 12. April 1881. Referate: Reallehrer Dr. Bölsche: Ueber Spongien im Hilssandstein. — Reallehrer Buschbaum: Ueber Darwins Werk: „Die Bewegung der Pflanzen."

Am 18. October 1881. Privatlehrer Sickmann aus Wellingholthausen: Die Bienengattung Bombus und ihre hier vorkommenden Arten.

Am 15. November 1881. Reallehrer Buschbaum: Referat über die Wandertaube.

Am 29. ejd. Ingenieur Dellmann: Ueber Halbedelsteine und ihre Bearbeitung im Fürstentum Birkenfeld.

Am 20. December 1881. Dr. Thörner: Ein Blick in einige unserer Nahrungsmittel. Experimental-Vortrag mit dem Hydrooxigengas-Mikroskop.

Am 28. Februar 1882. Dr. Zeeden: Ueber Teerfarbstoffe und ihre Darstellung aus dem Steinkohlenteer.

Am 14. März 1882. Mechanikus Wanke: Ueber die hiesige meteorologische Station und deren Beobachtungsresultate im letzten Jahre.

Am 31. October 1882. Sanitäts-Rat Dr. Thöle: Referat über die Pampas.

Am 14. November 1882. Reallehrer Buschbaum: Ueber die Schutzmittel der Blüten.

Am 28. ejd. Derselbe: Referat über die Zukunft der Erde.

Am 12. Decbr. 1882. Sanitäts-Rat Dr. Thöle: Ueber klimatische Kuren.

Die Sitzungen am 24. Januar, 14. Februar und 23. Mai 1882 dienten zur Besprechung geschäftlicher Angelegenheiten. — Auf Antrag unseres Vereins ist in der Generalversammlung des Naturhistorischen Vereins der Preussischen Rheinlande und Westfalens am 30. und 31. Mai 1882 in Coblenz einstimmig beschlossen worden: den Landdrosteibezirk Osnabrück dem Vereinsgebiete einzuverleiben. — Infolge dessen werden wir die Freude haben, in hoffentlich nicht zu ferner Zeit die Generalversammlung genannten Vereins in Osnabrück tagen zu sehen.

II. Excursionen.

In den Jahren 1880, 1881 und 1882 wurden folgende Excursionen ausgeführt:

1. Im Mai 1880 über die Oestringer Mühle, Wittekindsburg nach dem Icker Loch und Vehrte.
2. Im Juni 1880 über Halen, die Wittekindsburg bei Schagen nach Bramsche.
3. Im August 1880 über Velpe durch den Habichtswald nach Lengerich i. W.
4. Im Mai 1881 nach Lemförde und Haldem.
5. Im Juni 1881 über Vehrte nach Osterkappeln.
6. Im August 1881 nach dem Gehn bei Bramsche.
7. Im September 1881 nach Ibbenbüren und den Brochterbecker Klippen.
8. Im Mai 1882 nach Holte-Bissendorf.
9. Im Juni 1882 über Westerhausen nach der Hase-Bifurkation bei Gesmold und Melle.
10. Im August 1882 über Wissingen, Schledehausen, Wulften nach Osterkappeln.
11. Im September 1882 über Belm, die Schlupfsteine in Kl. Haltern nach Osterkappeln.

III. Bibliothek des Vereins.

Der Bibliothek gingen hinzu:

1. Als Geschenke:

vom Rath, G. Naturwissenschaftliche Studien: Erinnerung an die Pariser Welt-Ausstellung 1878. Geschenk des Verfassers.

von Koenen. Die Gastropoda holostomata und tectibranchiata, Cephalopoda und Pteropoda des norddeutschen Miocän. Mit 3 Tafeln. 1882. Geschenk des Verfassers.

Schroeter: Vollständige Einleitung in die Kenntnis und Geschichte der Steine und Versteinerungen. Teil III mit 9 Kupfertafeln. Altenburg 1778. Geschenk des Herrn Adolf Meyer in Bramsche.

Borcherding: Zur Molluskenfauna von Osnabrück.
„ Beitrag zur Molluskenfauna der nordwestdeutschen Tiefebene. Geschenk des Verf.

Altenburg. Mitteilungen aus dem Osterlande. Neue Folge. Band I.

Annaberg. Verein für Naturkunde. 3., 4. und 5. Jahresbericht.

Augsburg. Naturhistorischer Verein. 26. Jahresbericht.

Aussig an der Elbe. Naturwissenschaftlicher Verein. (Schriften nicht eingegangen.)

Basel. Naturforschende Gesellschaft. Verhandlungen. Teil VII.

Bern. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Mitteilungen aus den Jahren 1878 81. No. 937—1029.

— Société Helvétique des sciences naturelles. Verhandlungen. Jahresversammlung in Bern, Frauen-

feld, Freiburg, Schaffhausen, St. Gallen und Aarau. Nebst Jahresbericht 1877/78 bis 1880/81.

Bistritz. Jahresbericht der Gewerbeschule 1879/80 und 1881/82.

Bonn. Naturhistorischer Verein der Rheinlande und Westfalens. Verhandlungen. Jahrgang 37 u. 38. Nebst Supplement: Die Käfer Westfalens von Westhoff.

Braunschweig. Verein für Naturwissenschaft. Jahresbericht 1879/80 und 1880/81.

Bremen. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen. Band VI, VII. Nebst Beilagen.

Brünn. Naturforschender Verein. Verhandlungen. Band XVI—XIX.

Brüssel. Société entomologique de Belgique. Compte Rendu. Série II. No. 63.

Budapest. K. Ungarische naturwissenschaftliche Gesellschaft. (Schriften nicht eingegangen.)

— K. Ungarische geologische Anstalt. Mitteilungen aus dem Jahrbuche Band IV, Heft 1—4. Band V, Heft 1, 2. Band VI, Heft 1, 2.

Cambridge. Museum of comparative zoology. Bulletin: Vol. 6—10. — Annual report for 1879—80. 1880—81.

Cassel. Verein für Naturkunde. Bericht XXVI bis XXVIII. Nebst Abhandlungen: Eisenach, Uebersicht der bisher in der Umgegend von Cassel beobachteten Pilze.

Chemnitz. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Bericht VI, VII.

Christiania. Königlich Norwegische Universität. Abhandlungen: Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—1878: 1. Tornve: Chemi. — 2. Colett: Fiske. — 3. Danielssen und Koren: Gephyrea, Holothuriodea. — 4. Wille: Historik Beredning, Apparaterne og Deres Brug, Magnetiske Observationer. — 5. Mohn: Astronomiske Observationer,

Geografi og Naturhistorie. — 6. Hansen: Annelida.
Publikation der norwegischen Kommission der europäischen Gradmessung. Geodätische Arbeiten. Heft 1, 2, 3.

Chur. Naturforschende Gesellschaft Graubündens. Jahresbericht XXII—XXV.

Danzig. Naturforschende Gesellschaft. Schriften. Neue Folge. Band IV, Heft 3, 4 (Heft 2 fehlt) Band V, Heft 1, 2, 3. — Danzig in naturwissenschaftlicher und medizinischer Beziehung. 1882.

Dorpat. Naturforscher-Gesellschaft. Sitzungsberichte. Band V, VI.

Dresden. Naturwissenschaftlicher Verein Isis. Sitzungsberichte. Jahrgang 1879 (Juli-Decbr.) 1880, 1881, 1882 (Januar-Juni).

Dürkheim. Naturwissenschaftlicher Verein Pollichia. Jahresbericht 36. 37—39. Nebst Abhandlung: Dr. Mehlis, Der Grabfund aus der Steinzeit von Kirchheim.

Emden. Naturforschende Gesellschaft. Jahresbericht 66.

Elberfeld. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresbericht Heft 5.

Erfurt. K. Akademie gemeinnützıger Wissenschaften. Jahrbücher. Neue Folge. Heft X, XI.

Frankfurt a. M. Senkenbergische Naturforschende Gesellschaft Bericht 1880—81.

Frauenfeld. Thurgauische naturforschende Gesellschaft. Mitteilungen. Heft 5.

Freiburg i. Br. Naturforschende Gesellschaft. Berichte über die Verhandlungen. Band VIII, Heft 1.

Freiburg in der Schweiz. La société Fribourgeoise des sciences naturelles. Bulletin: Première année 1879/80. Deuxième année 1880/81.

Fulda. Verein für Naturkunde. Bericht 4, 5.

Gera. Gesellschaft von Freunden der Naturwissenschaften. (Schriften nicht eingegangen.)

Giessen. Oberhessische Gesellschaft für Natur- und Heilkunde. Bericht XIX, XX, XXI.

Görlitz. Naturforschende Gesellschaft. (Schriften nicht eingegangen.)

Graz. Naturwissenschaftlicher Verein für Steiermark Mitteilungen. Jahrgang 1878, 1879, 1880.

— Das chemische Institut der Universität Graz von Pehal.

Greifswald. Naturwissenschaftlicher Verein für Neuvorpommern und Rügen. Mitteilungen. Jahrgang 1880, 1881.

Halle. Verein für Erdkunde. Mitteilungen 1880, 1881.

— Naturforschende Gesellschaft. Bericht: Sitzungen im Jahre 1881.

Hanau. Wetterauische Gesellschaft für die gesammte Naturkunde. (Schriften nicht eingegangen.)

Hamburg-Altona. Naturwissenschaftlicher Verein. Abhandlungen. Band 7, Abt. 1. Verhandlungen. Neue Folge II—V.

Hamburg. Verhandlungen des Vereins für naturwissenschaftliche Unterhaltung. Band 3, 4.

Hannover. Naturhistorische Gesellschaft. Jahresbericht. Jahrgang 29, 30.

— Gesellschaft für Mikroskopie. 1. Jahresbericht 1880.

— Geographische Gesellschaft. Schriften nicht eingegangen.

Heidelberg. Naturhistorisch-medicinischer Verein. Verhandlungen. Neue Folge. Band III, Heft 1.

Hermannstadt. Siebenbürgischer Verein für Naturwissenschaften. Verhandlungen und Mitteilungen. Jahrgang 28, 29.

Innsbruck. Ferdinandeum: Zeitschrift für Tyrol und Vorarlberg. Zeitschrift 3. Folge. Heft 23, 24—26.

— Naturwissenschaftlich-medizinischer Verein. Berichte. Jahrgang 10—12.

Karlsruhe. Naturwissenschaftlicher Verein. Verhandlungen. Heft 8.

Kiel. Naturwissenschaftlicher Verein für Schleswig-Holstein. Schriften. Band 3, 4.

Landshut. Botanischer Verein. Bericht VIII.

Lausanne. Société Vaudoise des sciences naturelles. Bulletin. 2. Série Nr. 84—87.

Leipzig. Naturforschende Gesellschaft. Sitzungsberichte. Jahrgang 1879, 1880, 1881.

— Verein für Erdkunde. Mitteilungen 1881. Nebst Bericht.

Linz. Verein für Naturkunde in Oesterreich ob der Enns. 11. Jahresbericht.

— Museum Francisco-Carolinum. 39. u. 40. Bericht.

Lüneburg. Naturwissenschaftlicher Verein. Jahresheft VIII.

Luxemburg. Société de Botanique Recueil des mémoires et des travaux. Nr. IV, V.

— L' Institut Royal Grand - Ducal. Section des sciences naturelles. Publications XVII, XVIII.

Magdeburg. Naturwissenschaftlicher Verein. (Schriften nicht eingegangen.)

Mannheim. Verein für Naturkunde. Jahresbericht 41—44.

Marburg. Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften. Sitzungsberichte. Jahrgang 1880, 1881.

Milwaukee. Naturhistorischer Verein von Wisconsin. Jahresbericht 1880/81, 1881/82.

Moskau. Société impériale des naturalistes. Bulletin 1880, No. 2—4. 1881, No. 1—4. — Ballion: Table générale et systematique des matières contenues dans les premiers 56 volumes (années 1829—81) du bulletin de la société imperiale des naturalistes de Moscou. 1882.

Münster. Westfälischer Provinzial-Verein für Wissenschaft und Kunst. Jahresbericht 1879, 1880.

Neubrandenburg. Verein der Freunde der Naturgeschichte in Meklenburg. Archiv. Jahrgang 33, 34, 35. — Systematisches Inhaltsverzeichnis zu den Jahrgängen 21—30

Neuchâtel. Société des sciences naturelles. Bulletin. Tome 12, 13.

— Société Murithienne du Valais. Bulletin. Jahrgang 1879, Heft 9.

Nürnberg. Naturhistorische Gesellschaft Abhandlungen, Band 7.

Offenbach. Verein für Naturkunde. Bericht 19—21.

Passau. Naturhistorischer Verein. 12. Bericht für 1878—82.

Pisa. Società Toscana di Scienze Naturali. Processi verbali 1880, 1881, 1882. Band 3.

Prag. K. Böhmische Gesellschaft der Wissenschaften Jahresbericht 1878, 1880. — Sitzungsbericht 1878 bis 1880 — Abhandlungen VI. Folge, Band 10.

— Naturhistorischer Verein Lotos. (Schriften nicht eingegangen.)

Regensburg. Zoologisch-mineralogischer Verein. Korrespondenzblatt. Jahrgang 31—35.

Reichenberg. Verein der Naturfreunde. Mitteilungen. Jahrgang 11, 12, 13.

Reichenbach i. V. Voigtländischer Verein für allgemeine und specielle Naturkunde Mitteilungen, Heft 3.

Riga. Naturforscher-Verein. Korrespondenzblatt. Jahrgang 31—35.

— Gesellschaft für Geschichte und Altertumskunde der Ostseeprovinzen Russlands. (Schriften nicht eingegangen.)

Rom. Reale Academia d. Lincei. Memorie Ser. III. Vol. V. 1879—80 — Vol. VI, VII, VIII, IX, X. Transunti et Bulletino Vol. IV, V. 14 fasc. VI. fasc. 1—14.

Schaffhausen. Schweizerische naturforschende Gesellschaft. (Schriften nicht eingegangen.)

St. Gallen. Naturwissenschaftliche Gesellschaft. Berichte für die Vereinsjahre 1878/79, 1879/80, 1880/81.

Schneeberg. Naturwissenschaftlicher Verein. (Schriften nicht eingegangen.)

Sondershausen. Botanischer Verein für das nördliche Thüringen, Irmischia. Statuten des Vereins.

Korrespondenzblatt 1881. Monatsschrift, Jahrg. 2. Abhandlungen, Heft 1, 2.

Strassburg. Société des sciences, agriculture et arts de la Basse-Alsace. Bulletin trimestriel. Tome XIV—XVI.

Trier. Gesellschaft für nützliche Forschungen. Jahresbericht von 1878—81.

Tromsoe. Museums. Aarshefter III.

Washington. Smithsonian Institution Annual report for the year 1879.

Wien. Naturwissenschaftlicher Verein an der Technischen Hochschule. Berichte I—IV.

— Deutscher und österreichischer Alpenverein. Mitteilungen. Jahrgang 1882, Heft 1—9. Zeitschrift Jahrgang 1882, Heft 1—2 — Beilage zur Zeitschrift, Abteilung V.

— K. K. zoologisch-botanische Gesellschaft. Verhandlungen. Band 30, 31.

— K. K. geologische Reichsanstalt. Verhandlungen. Jahrgang 1879, 1880, 1-81, 1882 No. 1—11.

— Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Schriften. Band 19, 20.

Würzburg. Physikalisch-medizinische Gesellschaft. Sitzungsberichte Jahrgang 1879, 1880, 1881.

Zürich. Naturforschende Gesellschaft Vierteljahrsschrift. Jahrgang 24, 25.

Zwickau. Verein für Naturkunde. Jahresbericht 1879, 1880, 1881.

2. Durch Ankauf:

Trenkner, Die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Osnabrück Nebst einer kolorierten geognostischen Specialkarte.

IV. Rechnungsabschlüsse.

1880.

Einnahme.

1.	Kassenbestand de 1879	M.	93,50
2.	Für verkaufte Lampen	„	5,75
3.	Zinsen von 200 M. à 3 pCt. pr. 5 Mon.	„	2,92
4.	1. Rate pro 1880 vom Museumsverein	„	150,00
5.	Für 2 Exemplare des 1. Jahresberichts	„	1,60
	Summa der Einnahmen	M.	253,77

Ausgabe.

1.	An den Vereinsdiener pro 1879 . . .	M.	75,00
2.	Für Kopialien	„	1,50
3.	Für Druckkosten des IV. Jahresberichts 1. Rate	„	100,00
4.	Für Insertionen	„	12,95
5.	Für Druckkosten von Begleitschreiben und Porto für Versendung des IV. Jahresberichts	„	33,57
6.	An den Vereinsdiener pro 1880 . . .	„	18,90
	Summa der Ausgaben	M.	241,92

Bilanz.

Einnahme	M.	253,77
Ausgabe	„	241,92
Bestand	M.	11,85

1881.

Einnahme.

1. Kassenbestand de 1880	M.	11,85
2. 2. Rate pro 1880 vom Museumsverein	„	150,00
Summa der Einnahmen	M	161,85

Ausgabe.

1. Für Druckkosten des IV. Jahresberichts II. Rate	M.	100,00
2. Für Insertionen an die Osnabr. Zeitung	„	23,95
3. Für Insertionen an die Osnabrücker Volkszeitung	„	4.50
4. Für Insertionen an die Osnabrücker Anzeigen	„	10,75
5. An den Lohndiener	„	10,40
6. An den Secretair für kleine Auslagen .	„	1,85
7. Für eine Depesche	„	1,25
Summa der Ausgaben	M.	152,70

Bilanz.

Einnahme	M.	161,85
Ausgabe	„	152,70
Bestand	M.	9,15

1882.

Einnahme.

1.	Kassenbestand de 1881	M.	9,15
2.	1. Rate pro 1881 vom Museumsverein	„	150,00
3.	2. „ „ 1881 „ „	„	150,00
4.	1. „ „ 1882 „ „	„	150,00
	Summa der Einnahmen	M.	459,15

Ausgabe.

1.	An den Lohndiener für Einladung zum projektierten Vortrag von Prof. Hasert-Eisenach und Porto	M.	4,65
2.	Für Druckkosten des IV. Jahresberichts III. Rate	„	100,00
3.	Für Insertionen an die Osnabr. Zeitung	„	8,25
4	Für Insertionen an die Osnabrücker Anzeigen	„	11,40
5	Für Insertionen an die Osnabrücker Volkszeitung	„	12,75
6.	An den Lithographen Lahrmann für meteorologische Tabellen	„	45,00
7.	Für Druckkosten des IV. Jahresberichts, Restsumme	„	75,00
8.	Porto	„	1,10
	Summa der Ausgaben	M.	258,15

Bilanz.

Einnahme	M.	459,15
Ausgabe	„	258,15
Bestand	M.	201,00

V. Statuten

des naturwissenschaftlichen Vereins, Abteilung des Museums-Vereins zu Osnabrück.

§ 1.

Der naturwissenschaftliche Verein stellt es sich innerhalb des Museums-Vereins, nach § 1 der Statuten dieses Vereins, zur besonderen Aufgabe, in Stadt- und Landdrosteibezirk Osnabrück rege Teilnahme für Naturkunde zu erwecken, beziehungsweise zu erhalten.

§ 2.

Zu diesem Zwecke erhält und vermehrt er auch ferner nach Kräften die dem Museums-Verein abgetretenen naturwissenschaftlichen Sammlungen, sowie die Bibliothek, giebt von Zeit zu Zeit einen Bericht über seine Thätigkiet, möglichst mit wissenschaftlichen Mitteilungen.

Ausserdem aber sucht er die Kenntnis der Natur, ihrer Erzeugnisse und der Benutzung derselben durch regelmässige Versammlungen zu Vorträgen und Besprechungen zu fördern.

§ 3.

Der Vorstand besteht aus:

1) 1 Vorsitzenden und dessen Stellvertreter,
2) 1 Schriftführer und dessen Stellvertreter,
3) 1 Schatzmeister,
4) dem Beobachter an der meteorologischen Station.

§ 4.

Der Vorsitzende (oder dessen Stellvertreter) beruft die Versammlungen und führt in denselben den Vorsitz.

§ 5.

Der Schriftführer (oder dessen Stellvertreter) besorgt

1) die Korrespondenz des Vereins mit anderen Vereinen,
2) empfängt die Zusendungen und übergiebt sie dem zuständigen Beamten des Museumsvereins,
3) führt in den Sitzungen das Protokoll,
4) besorgt die Redaktion der auszugebenden Jahresberichte.

§ 6.

Die Einnahme der naturwissenschaftlichen Abteilung besteht a) in dem vom Museumsverein bewilligten jährlichen Aversum von 300 Mark, b) in etwaigen von besonderen Beschlussfassungen des Vereins abhängigen ausserordentlichen Beiträgen der Mitglieder. Zu einer solchen Beschlussfassung muss besonders, mit Angabe des Zweckes, eingeladen werden. Einnahme und Ausgabe besorgt der Schatzmeister. Die naturwissenschaftliche Abteilung soll und will kein Vermögen sammeln, sondern nur Mittel für die notwendigen Ausgaben haben. Was darüber hinausgeht, sowie jeder Kassenbestand bei etwaiger Auflösung fällt an den Museumsverein zurück.

§ 7.

Mitglied der naturwissenschaftlichen Abteilung kann jedes Mitglied des Museumsvereins sein, welches sich durch Einzeichnung in die Listen der naturwissenschaftlichen Abteilung als solches erklärt.

§ 8.

Versammlungen finden 2 mal in jedem Monate, ausgenommen die Monate Mai bis September (vorerst jeden zweiten und letzten Dienstag) Abends von 8½ bis 10 Uhr statt. Die eine Sitzung ist in der Regel

zu Vorträgen, die andere zu Referaten und Besprechungen bestimmt.

§ 9.

In den Sommermonaten werden thunlichst oft Ausflüge in die Umgegend veranstaltet, welche die Zwecke des Vereins fördern können.

§ 10.

Im Januar jeden Jahres findet eine Generalversammlung statt, in der vom Vorstande Bericht über die Thätigkeit des Vereins im abgelaufenen Jahre erstattet wird. In der Generalversammlung wird die Wahl des Vorstandes durch Stimmzettel vorgenommen und zwar im ersten Wahlgange die Wahl des Vorsitzenden und dessen Stellvertreters, im zweiten des Schriftführers und dessen Stellvertreters, im dritten des Schatzmeisters.

Der Vorstand der meteorologischen Beobachtungsstation wird nicht gewählt, sondern ist dies Amt besonderer Beauftragung beziehungsweise Uebernahme überlassen.

In der Generalversammlung können besondere Anträge gestellt werden, die, falls die Versammlung zustimmt, sofort zur Abstimmung gebracht werden können.

Bei Wahlen und Abstimmungen entscheidet die einfache Majorität der Erschienenen in allen Fällen.

Sämtliche Vorstands-Mitglieder werden auf drei Jahre gewählt. Sollte ein Vorstands-Mitglied im Laufe dieser Amtsfrist in irgend einer Weise ausscheiden, so wird, falls es angeht, erst in der nächsten Generalversammlung eine Neuwahl vorgenommen und bis dahin das ausgeschiedene Mitglied durch eins der andern vertreten.

Annahme und Abänderung dieser Statuten ist ebenfalls von der Generalversammlung zu bestimmen.

Diese Statuten sind in der Generalversammlung der naturwissenschaftlichen Abteilung des Museumsvereins am 17. Januar 1880 angenommen.

VI. Abhandlungen.

Das Petroleum,*)

seine Gewinnung, Verwertung und Verfälschung

von

Dr. Wilh. Thörner.

Unter Petroleum, Erdöl, Steinöl oder Naphta versteht man eine in der Natur vorkommende entzündliche Flüssigkeit, welche den aus verschiedenen Teersorten, wie aus den bei der trockenen Destillation von Torf, Ozokerit, Braunkohlen, Steinkohlen etc. gewonnenen sog. Mineralölen sehr ähnlich ist und, wie diese, wesentlich aus flüssigen Kohlenwasserstoffen besteht.

Das Petroleum, oder richtiger das Rohprodukt desselben, das Erdöl, war schon im Altertum bekannt. Bei dem Bau von Babylon und Ninive wurde ein Asphaltmörtel benutzt, dessen Asphalt durch Verdunstung von Erdöl aus den Quellen am Is, einem Nebenflüsschen des Euphrat gewonnen wurde. Diese Quellen zogen schon die Aufmerksamkeit Alexanders des Gr., des Trajanus und Julianus auf sich; sie fliessen heute noch, und man benutzt das aus ihnen gewonnene Oel in den benachbarten Ortschaften als Leuchtmaterial. Nach Herodot wurde das Erdöl der Insel Zante, Pissasphaltum genannt, zum Einbalsamieren der Leichen verwendet. Schon Plutarch kennt und beschreibt den brennenden Erdölsee von Ekbatana und Plinius und Dioscorides bereits das Vorkommen und die Anwendung des Steinöls Aggrigent zur Beleuchtung. Die

*) Zum Teil gedruckt in der eingegangenen Zeitschrift: „Wider die Nahrungsfälscher“, Organ des Untersuchungsamts für Nahrungsmittel in Hannover.

Benutzung des Erdöls zu Leuchtzwecken ist jedenfalls eine verbreitete und sehr alte. Die ewigen Feuer auf heidnischen Altären hat man, wohl nicht mit Unrecht, mit Erdölquellen in Verbindung zu bringen gesucht und sind noch heute die von brennbaren Gasen begleiteten Quellen von Baku, die sogenannten heiligen Feuer, den Anhängern Zoroasters ein Gegenstand religiöser Verehrung. Noch viele andere Erdölquellen waren schon im Altertum bekannt und wurden teilweise ebenfalls zu Brenn- und anderen Zwecken benutzt. Bei uns hat man das Steinöl (Oleum petrae) ebenfalls seit langer Zeit, die hannoverschen Quellen schon seit 500 Jahren, gekannt; es wurde als Heilmittel benutzt und ist noch jetzt officinell. Auch in Amerika kannten und gewannen die Indianer im heutigen Pennsylvanien und Canada das Erdöl bergmännisch schon vor der Ankunft der Europäer, wie dies aus Vorrichtungen zu diesem Zweck, welche aus sehr früher Zeit stammen und jetzt aufgefunden sind, mit Sicherheit geschlossen werden kann. Auch wurde dasselbe dort zu medizinischen Zwecken benutzt.

Das Bergöl wurde jedoch immer nur sehr sparsam gewonnen. Noch im Anfange dieses Jahrhunderts kostete 1 l Oel 19 Mark, ein Preis, der bis 1833 auf 1 Mark herunterging.

Schon im Jahre 1845 versuchte ein unternehmender Mann, das Erdöl aus einer Quelle in Pennsylvanien in den Handel zu bringen, der Versuch schlug jedoch vollständig fehl. Erst die weitere Entwicklung der Teerindustrie und Paraffinfabrikation lenkte die Aufmerksamkeit auf diese so lange vernachlässigten Naturschätze. Im Jahre 1857 begann Williams von Hamilton das Erdpech von Canada zu destillieren und fast gleichzeitig entdeckte man, dass beim Graben von Brunnen in dem tiefer liegenden Thon ein flüssiges, brennbares Material in grossen Mengen zum Vorschein kam. Auch nördlich von Pittsburg erschloss man um dieselbe Zeit mehrere Erdölquellen. In diesem

und im folgenden Jahre kamen die ersten Erdölproben nach Europa; aber erst von 1859 datiert der Beginn des eigentlichen Petroleumhandels. Am 27. August dieses Jahres erbohrte nämlich Drake bei Titusville, nach dem Vorschlage von G. H. Bissel, die unterirdischen Oeladern mittelst artesischer Brunnen anzuzapfen, in einer Tiefe von 22 m eine Oelquelle, welche täglich 40 hl Oel im Werte von 2200 Mark lieferte. Die Nachricht von dieser Entdeckung verbreitete sich sehr schnell, von allen Seiten strömten unternehmungslustige Menschen herbei und es brach ein „Oelfieber" aus, welches an Heftigkeit dem kalifornischen und australischen Goldfieber mindestens vergleichbar war. Dasselbe erreichte seinen Höhepunkt, als im Jahre 1861 Funk den ersten springenden Brunnen erbohrte, der täglich 477 hl und bald darauf der „Philippswell" täglich sogar 4770 hl Oel gab. Der Unternehmungsgeist war ein ganz gewaltiger; bis zu Ende 1860 waren bereits gegen 2000 Bohrlöcher abgetäuft, von denen viele mit leichter Mühe eine reiche Ausbeute ergaben, andere dagegen erst in einer Tiefe von 120 bis 150 m, oder auch gar nicht, das Oel erreichten. Fast gleichzeitig wurden auch in Canada und Galizien Versuche zur leichtern Gewinnung des Erdöls angestellt 1861 wurde in Canada die erste fliessende Quelle erbohrt, die täglich 2000 Fässer Oel ergab, und ein anderes 86 m tiefes Bohrloch gab anfangs sogar einen 7 m hohen Strahl und jede Minute 8 Fässer Oel.

Die Zustände in diesen amerikanischen Oeldistrikten waren anfangs durchaus chaotisch, häufig ergossen sich kolossale Mengen von Oel, ohne dass die Besitzer der Quellen genug Fässer herbeischaffen konnten, um diesen unerwarteten Reichtum zu bergen. Auch fehlte es an Transportmitteln. Man bildete Flösse aus an einander befestigten Fässern und liess das Oel in grossen flachen Kästen den Alleghany hinab nach Pittsburg schwimmen. Hierbei gelangte, durch Un-

dichtheiten etc. viel Oel in den Fluss und bedeckte denselben mit einer Oelschicht. Nebenher entstanden die grössten Verwirrungen und nicht selten entzündeten sich dem Erdboden entströmende Gase, bildeten ein Feuermeer und richteten die schrecklichsten Verwüstungen an. Ja, das Feuer ergriff den Fluss, dessen Wasser mit einer Oelschicht bedeckt war, und dann erlahmten alle Anstrengungen, des Feuers Herr zu werden. Der Energie der Amerikaner gelang es jedoch bald, bessere Zustände herbeizuführen: Eisenbahnen, Strassen und Kanäle vermitteln nun den Verkehr, und in einem Jahrzehnt sind blühende Städte in den Oeldistrikten entstanden. In wenigen Jahren war das Petroleum eines der wichtigsten Exportartikel der Vereinigten Staaten geworden und sein Sieg über alle anderen Leuchtmaterialien, vielleicht mit Ausnahme des Leuchtgases, entschieden. Kaum kennt die Handels- und Kulturgeschichte einen Gegenstand von gleicher Wichtigkeit, der so schnell in allen Kreisen der Gesellschaft Eingang gefunden hätte, grosse Industriezweige wurden durch dies neue Material aufs tiefste ergriffen und umgestaltet, und bis in die entlegensten Wohnstätten drang nun ein helles, freundliches Licht.

Das Petroleum und die damit verwandten Stoffe sind sehr verbreitet auf der Erde und kaum dürfte es ein grösseres Land geben, in welchem dieselben ganz fehlen. Das wichtigste Vorkommen von Erdöl ist wohl das nordamerikanische. Der Oeldistrikt beginnt dort bei der Halbinsel der grossen Seeen in Canada, erstreckt sich 5—6 Meilen breit nach Süd-Süd-Osten, dem Alleghanygebirge parallel, durch Newyork, Pennsylvanien, Ohio, Kentucky und verliert sich in Tennessee, Georgia, Alabama in einer Ausdehnung von über 10 Breitengraden. Ferner findet sich in Amerika Erdöl auf Cuba, Trinidad und Barbados, in Mexiko, Peru und der argentinischen Provinz Iujuy. Auch in Afrika, Asien und Australien ist Erdöl gefunden worden

und scheint zum Teil sogar ein grosser Reichtum davon vorhanden zu sein, doch kommt dieses Produkt neben dem amerikanischen bis jetzt wenig zur Geltung. Das Erdölvorkommen in Europa ist dagegen wieder von grosser Wichtigkeit und versprechen namentlich die Oelfunde in der Provinz Hannover von Bedeutung zu werden. Das z. B. hier im Alluvialsande liegende Petroleum bei Wieze schätzt Harper auf 5 Millionen Tonnen; bei Steinvörde, Hänigsen, Klein-Edesse ist der Boden mit Oel getränkt, bei Oedesse und Edemissen sammelt sich das Oel in kleinen Vertiefungen, im sog. Reitling bei Braunschweig und bei Oberg liefern im Jurathon stehende Bohrlöcher Oel, ein Bohrloch bei Oberg ausserdem noch grosse Mengen brennbarer Gase. Dann tritt wieder bei Hordorf, Oelsberg, Hannover, Limmer etc. das Oel an die Oberfläche. — Bei Heide in Holstein ist eine 300 m mächtige Schicht weisser Kreide mit 30 pCt. Oel erschlossen, so dass hier mindestens 15 Millionen Tonnen Petroleum lagern. Im Elsass ist der miocäne Sand bei Hagenau, Lobsann, Pechelbronn und Schwabweiler mit Oel getränkt. Geringe Mengen Erdöl finden sich ferner am Tegernsee — schon seit 1430 als Volksheilmittel, unter dem Namen St. Quirinsöl, bekannt — und im Taunus. Unbedeutend sind weiter die Vorkommen in England, Frankreich und Italien, wichtig dagegen das in Galizien. Diese Oelzone erstreckt sich in einer Breite von ca. 20 km durch ganz Galizien hindurch bis westlich in Mähren und Schlesien, östlich in die Bukowina, Moldau und Walachei hinein. Hauptsammelplätze des Oels sind hier nach Strippelmann die Sandsteine und Conglomerate des neocomen Karpathensandsteins, dann die eocänen und miocänen Tertiärschichten. Weit geringer ist das Vorkommen dieses Produktes an den südlichen Abhängen der Karpathen, ferner in Tirol, Kroatien und Dalmatien. Wichtig sind dagegen wieder die Quellen auf der Insel Zante, in der Krim, Kaukasus und namentlich

bei Baku; hier brennen die schon erwähnten heiligen Feuer (ausströmende Gase) und springen namentlich im Sommer bis 30 m hohe Oelfontainen.

So verbreitet das Erdöl in geographischer Beziehung ist, so verschiedenartig ist auch sein Vorkommen in geologischer Hinsicht. Es findet sich in den verschiedensten Gebirgsformationen, bisweilen in der Nähe von Punkten vulkanischer Thätigkeit, aber ganz allgemein auch in Sedimentgesteinen. Einige Vorkommen gehören einer sehr jungen, der sog. känozoischen Zeit an, wie unter andern das in Galizien der Tertiär und das von Wieze in der Provinz Hannover sogar der jüngsten, der Alluvial-Formation, während das amerikanische Petroleum weit älter ist und nach Höfer der sog. paläozoischen Gruppe angehört. So stammt das Oel in Kentucky, Tennessee etc. aus dem unteren und oberen Silur, das von Canada und Michigan ist mitteldevonischen Ursprungs, während das in Westvirginien und Pennsylvanien im Oberdevon und in der unteren Kohlenformation gefunden wird.

Was nun die Entstehung des Petroleums in der Erde anbelangt, so sind die Ansichten der Forscher hierüber noch sehr verschieden und ist eine alleingültige Hypothese noch nicht vorhanden. Die grosse Aehnlichkeit des Erdöls mit den aus Teer bereiteten Oelen führte anfangs zu der Annahme, dass dasselbe zu grossen Kohlenlagern in der Erde in naher Beziehung stehe und als ein Nebenprodukt bei der Umwandlung der Holzfaser in Steinkohlen zu betrachten sei. In der That tritt Sumpfgas, das erste Glied jener Reihe von Körpern, aus welchen das Erdöl besteht, in Steinkohlengruben ganz allgemein auf und ist auch vereinzelt schon Mineralöl in denselben gefunden worden. Gegen diese Hypothese, welche jetzt noch von vielen Forschern (Fötterle, Hochstetter, Gregory, Kobell etc.) verfochten wird, sprechen nun aber manche Verhältnisse im Vorkommen des Erdöls sehr entschieden. Man trifft nämlich Erdöl in vielen Gegenden

in denen nur ältere und nicht mehr die Kohlenformation vorhanden ist. ohne dass man Grund hätte anzunehmen, dieselbe sei früher dort gewesen und erst später zerstört worden. Besonders in Amerika tritt das Mineralöl häufig in den unter der Steinkohlenformation liegenden silurischen und devonischen Schichten auf und scheint somit diese Hypothese wenig begründet. Von anderer Seite Höfer, Bertels, Müller, Fraas etc. wird behauptet, das Erdöl sei überhaupt kein Zersetzungsprodukt von vegatabilischer Substanz, von welcher die Kohle unzweifelhaft abzuleiten ist, sondern aus tierischen Stoffen entstanden. Für diese Ansicht spricht zum Beispiel das sehr interessante Vorkommen von Petroleum am Roten Meer. Die Aegyptische Küste besteht dort grossenteils aus Korallenbänken, die auf der Wasserseite leben und weiterwachsen, landeinwärts aber absterben und austrocknen, so dass ein sehr poröser, löcheriger Kalkfels übrig bleibt. In diesen Löchern sammelt sich nun als Zersetzungsprodukt der eingeschlossenen Korallentierchen beständig Petroleum, das von den Eingeborenen in Brunnen gesammelt und ausgeschöpft wird. Hiernach würde jede absterbende Bank von Korallen, Muscheln, Krebstieren etc. das Material zu obigen Produkten enthalten und ihre Bildung würde nur davon abhängen, dass die Umstände dafür günstig sind und namentlich höhere Wärme mitwirkt. Aber auch ohne Zuhülfenahme der vegetabilischen oder animalischen Welt hat man die Entstehung des Petroleums aus unorganischen Stoffen zu erklären gesucht. So hielten Dumas, Rose und Bunsen dasselbe für ein Kondensationsprodukt der im Steinsalz enthaltenen Kohlenwasserstoffe. Nach Berthelot sollen sich im Erdinnern aus Kohlensäure und Alkalimetallen Acetylüre bilden, daraus mit Wasserstoff Acetyl und dann Erdöl entstehen. Byasson und Mendelejeff endlich meinen, dass in Erdspalten Wasser eindringe und mit dem im Innern der Erde befindlichen glühenden Eisen, welches Kohlenstoff enthalte

oder zu dem Kohlensäure hinzutrete, Erdöl gebildet werde.

Nach vielen Gelehrten findet eine Petroleumbildung im Innern der Erde jetzt nicht mehr statt, nach andern (Strippelmann etc.) dagegen geht diese Zersetzung in grossen Tiefen unter Mitwirkung grösserer Erdwärme noch jetzt vor sich und es steigt das gebildete Erdöl durch Gaskondensation oder Capilarität in höher liegende Schichten auf.

Nur noch an wenigen Orten wird das Erdöl durch Schächte gewonnen, in Nordamerika ausschliesslich durch tiefe Bohrlöcher; auch in Hannover, Galizien und Baku geht man mehr und mehr zum Bohrbetrieb über. An den verschiedenen Fundorten ist nun kein gleiches Oelniveau, giebt es keine bestimmte Petroleumschicht; das Oel durchdringt vielmehr die benachbarten Gesteinsschichten und erfüllt Spalten und Klüfte, auf welche es in seinem Laufe stösst. Das Vorkommen ist daher ein sehr unregelmässiges und kann, wie dies besonders in Amerika häufiger vorkommt, von zwei benachbarten Bohrlöchern das eine schon bei 20 m das Oel erreichen, während das zweite erst in einer Tiefe von mehr als 100 m auf dasselbe stösst. Diese im festen Gestein befindlichen Hohlräume enthalten häufig neben Erdöl noch Wasser und brennbare Gase, nach ihrem spec. Gewicht über einander geschichtet und gewöhnlich unter hohem Druck stehend. Wird nun beim Anbohren eines solchen Petroleumlagers die Gasschicht getroffen, so wird zunächst eine Eruption entzündlicher Gase erfolgen, und wenn diese vorüber ist, muss das Oel durch Pumpen gehoben werden. Trifft dagegen das Bohrloch von vornherein die Oelschicht, so wird das starkgespannte Gas das Oel zur Oberfläche der Erde und selbst fontänenförmig über dieselbe hinaustreiben Ein Petroleumlager jedoch, welches in dem mit Wasser gefüllten Teile angebohrt wird, liefert nicht selten eine reiche Ausbeute an

Petroleum, wenn es gelingt, das Wasser soweit auszupumpen, dass das Oel das Bohrloch erreichen kann.

Es dürfte nicht uninterressant sein zu bemerken, dass die früher so ergiebige, nördlich von Franklin gelegene obere Oelregion Pennsylvaniens innerhalb 10 Jahren fast vollständig erschöpft ist, dass nur noch die südlich gelegene untere Region, die erst im October 1865 in Angriff genommen wurde, das sämtliche von Pennsylvanien ausgeführte Erdöl liefert. Auch die Quellen in Canada versiegen im Durchschnitt nach drei Jahren. Da nun das gesamte Erträgnis einer Quelle durchschnittlich 10,540 hl beträgt, 15 pCt. der Bohrungen in Pennsylvanien aber resultatlos bleiben, so berechnet Höfer die Selbstkosten für 1 hl Rohöl zu 5,8 Mark an der Quelle; nach dem Transport desselben mittelst eiserner Röhren stellt sich der Preis desselben für den Unternehmer am Bahngeleise auf 6,5 Mark oder für ein Fass = 159 ltr. auf 2,58 Dollar. Nach dieser Berechnung ist in den Jahren 1873—75 und in der ersten Hälfte 1876 mit entschiedenen Verlusten gearbeitet worden. Für Galizien ergiebt sich der Selbstkostenpreis des Rohöls nach Strippelmann von 100 kg zu 6,1 Mark.

Wie schnell die Erdölproduktion in den Vereinigten Staaten zugenommen und welchen Umfang dieselbe jetzt erreicht hat, mögen die folgenden Zahlen beweisen. Dieselbe betrug im Jahre

1859 = 82 000 Fässer
1860 = 500 000 „
1861 = 2 113 600 „
1865 = 3 497 712 „
1870 = 6 500 000 „
1872 = 6 864 000 „ Rohöl.

Nach neueren Nachrichten wurden im Jahre 1877 in Pennsylvanien 13 135 671, in Westvirginien 172 000, in Kentucky und Tennessee 73 000, Californien 73 000 und Ohio 55 000 Fässer Rohöl producirt. — Hannover und Elsass liefern bis jetzt noch wenig, Galizien jähr-

lich ca. 100000 hl, die Kaukasusländer 1000000 hl Rohöl oder Rohpetroleum.

Das Oelvorkommen in Hannover ist, wie gesagt, schon seit etwa 500 Jahren bekannt und es wurde an der südöstlichen Grenze der Lüneburger Heide besonders bei den Dörfern Oedesse, Hänigsen und Edemissen schon seit langer Zeit in der einfachsten Weise Erdöl gewonnen. In Erdgruben, sogen. Fettlöchern, sammelte sich auf dem Wassereine Teerschicht, welche von Zeit zu Zeit abgeschöpft und als Wagenschmiere verwendct und in den Handel gebracht wurde.

Nach Entdeckung der reichen Petroleumquellen Pennsylvaniens schenkte man auch diesem Oelvorkommen eine grössere Aufmerksamkeit und es versuchte zuerst der Ingenieur Gordian vor etwa 20 Jahren, doch ohne Erfolg, durch Bohrungen grössere Oelmengen zu gewinnen. Ihm folgte eine französische Gesellschaft, welche zwar führende Schichten erbohrte, indess mit Ausbruch des Krieges 1866 die Arbeiten einstellte. Etwas erfolgreicher waren die Bohrungen einer Hamburger Gesellschaft, deren Bohrturm sich noch gegenwärtig durch Windmühlenbetrieb auszeichnet, und die mit grossem Eifer und Ausdauer angestellten Bohrungen des Ingenieurs Kleissen. Die ersten wirklich produktiven Oelquellen erbohrte in den Jahren 1879—80 Hermann Meyer aus Bremen, und die günstigen Erfolge desselben führten im Jahre 1880 zur Bildung einer Actiengesellschaft in Bremen unter dem Namen Deutsche Petroleumbohr-Gesellschaft, die sich gegenwärtig bereits im Besitz von über 20 Bohrlöchern, der erforderlichen Maschinen, Reservoire, der Röhrenleitung nach Peine und der Raffinerie daselbst befindet. Sämtliche Bohrlöcher dieser Gesellschaft sind unter der Leitung Meyers von amerikanischen und deutschen Arbeitern ausgeführt, und die von ihm gesammelten Erfahrungen sind späteren Unternehmern von wesentlichem Nutzen gewesen, so dass man Meyer

als den eigentlichen Begründer der gegenwärtigen Petroleumindustrie in Oelheim bezeichnen darf.

Die Mehrzahl der vorhandenen Bohrlöcher befindet sich auf einem mit Heide, Fichten und Wachholder bewachsenem Plateau, westlich von einem kleinen Bache, dem Schwarzwasser, begrenzt, an dessen Ufern noch einige Fettlöcher vorhanden sind. Auf diesem Plateau wurde auch am 21. Juli 1881 von A. M. Mohr diejenige Oelquelle erbohrt, welche durch ihre ausserordentliche Ergiebigkeit den Ruf der Oelheimer Petroleumquellen in die fernsten Kreise verbreitet und in der Finanzwelt so grosse Aufregung hervorgerufen hat.

In letzter Zeit hat man bei den Bohrungen das amerikanische System mit Seil und Rutschschere meistens verlassen und bohrt seitdem mit festem Gestänge in weichen Schichten mit der Schrappe, in härteren mit dem Meissel und Fabianschen Freifall. Die Bohrlöcher beginnen oben mit einer Weite von 40 cm, verjüngen sich mit der Tiefe auf 17 cm Durchmesser und sind mit genieteten Blechröhren von 3—4 mm Wandstärke ausgefüttert. Die Tiefe der bis jetzt in Betrieb stehenden Bohrlöcher beträgt 70—80 m, einige Tiefbohrungen bis auf 200 m sind noch nicht produktiv.

Die Bohrproben aus den verschiedenen Bohrlöchern ergeben bis auf 50 m Tiefe fast gleichmässig: Sand und Kies mit Findlingen bis zu 12 m Tiefe, dann folgt brauner Thon von 12—18 m und blauer Thon mit diluvialen Kiesstreifen bis 40 m. Unter dieser Thonschicht liegen sandiger Kalk und Dolomit, in welchen sich bereits die ersten Oelspuren zeigen. In ca. 50 m Tiefe erscheinen zunächst wieder blauer Thon und rasch wechselnde Schichten aus blaugrauem Sand, Schieferthon und Kalkstein mit Schwefelkies, bis man bei 60—70 m auf Sandsteingebirge stösst, dessen Dichtigkeit und Mächtigkeit grosse Verschiedenheiten zeigt. In durchschnittlich 80 m Tiefe liegt eine kompakte, trockene Schieferthonschicht über ölhaltigem Sandstein, bituminösem Thon und Wälderthon. Sämtliche

Schichten vom Dolomit bis zum kompakten Schieferthon sind mehr oder weniger ölhaltig; als eigentliche ölführende Schicht aber ist bis jetzt die in durchschnittlich 70 m Tiefe liegende Sandsteinschicht zu betrachten, welche um so produktiver sich zeigt, je mächtiger, poröser und grobkörniger die Schicht ist.

Die Gewinnung des Petroleums ist nun eine sehr einfache. In die Bohrlöcher sind etwa 7—10 cm weite eiserne oder kupferne Pumpenstiefel 50—60 m tief eingeführt und aus diesen wird das Petroleumgemisch durch kleine Dampfmaschinen ausgepumpt. Sogenannte Petroleumspringbrunnen, wie solche in Pennsylvanien keine Seltenheit, sind in Oelheim leider noch nicht vorhanden; auch das vielgenannte Mohrsche Bohrloch No. 3 hat nach wenigen Tagen seine Springkraft verloren und muss jetzt wie alle andern ausgepumpt werden. Der Ertrag dieses Bohrloches ist aber ohne Zweifel ein bedeutender. Läuft doch das herausgepumpte Gemisch von Petroleum und Wasser fortwährend armstark in das vorgestellte eiserne Gefäss, welches die Einrichtung einer Florentiner Flasche hat, so dass das specifisch leichtere Petroleum oben abfliesst, während unten das schwerere Wasser ausströmt. Das Rohpetroleum, eine dicke grünliche Flüssigkeit, fliesst dann durch eine Rinne in ein zweites Fass, in dem es ebenfalls noch Wasser absetzt, das von Zeit zu Zeit am Boden abgelassen wird, während es selbst durch ein seitlich angebrachtes Rohr in einem Strahle von circa 1,5 cm Durchmesser in ein drittes Fass läuft, von dem es bis jetzt noch nach Bremen zum Raffinieren geschickt wird. Das vom Rohöl getrennte Wasser wird noch in 6 flachen kleinen Teichen, die durch Schützen mit einander in Verbindung stehen, aufgefangen. Es sammelt sich hier auf dem Wasser immer noch Oel an, welches in der Weise gewonnen wird, dass man das Wasser von Zeit zu Zeit von einem Teich zum andern durch vorsichtiges Heben der Schützen unten abfliessen und schliesslich in einen tiefer lie-

genden Graben entweichen lässt. Das Oel bleibt hierbei in den einzelnen Teichen zurück und wird, wenn in genügender Menge vorhanden, abgeschöpft.

Was nun das vielgenannte Oelheim selbst anbelangt, so liegt dasselbe etwa 1 Stunde von dem Städtchen Peine entfernt in ganz öder Heidegegend. Es erheben sich daselbst zur Zeit etwa 40 ca. 5 bis 6 m breite und 15 bis 20 m hohe meistens roh aus Holz gezimmerte quadratische Pyramiden — sogen. Bohrtürme —, welche nebst einigen kleinen Baracken und einem Fachwerkbau, welcher den stolzen Namen „Restauration Neu-Pennsylvanien“ führt, das vielberühmte Oelheim bilden.

Ein Urteil über die Zukunft des deutschen Petroleums abzugeben, ist zur Zeit kaum möglich. Würden viele Brunnen mit der Ertragsfähigkeit von No. 3 erbohrt, so könnten die Aussichten als sehr gute gelten. Bei der fieberhaften Thätigkeit, mit der mehrere deutsche und eine englische Gesellschaft, sowie viele Privatleute die Bohrungen betreiben, wird es sich bald genug aufklären, was von dem neuen Pennsylvanien zu hoffen ist.

Das aus dem Erdboden gewonnene Rohpetroleum hat eine hellere, bis ganz dunkle Farbe, und einen an Schwefel-Arsen und Phosphorverbindungen erinnernden unangenehmen widrigen Geruch. Dasselbe besitzt eine dünnflüssige bis butterartige Consistenz und ein spec. Gewicht von 0,750—0,900 Es besteht, wie die eingehendsten Untersuchungen gelehrt haben, aus einem Gemisch von gasförmigen, flüssigen und festen Kohlenwasserstoffen, welche vorwiegend nach den Formeln $C_n H_{2n+2}$ und $C_n H_{2n}$ zusammengesetzt sind. Diese Kohlenwasserstoffe bilden unter sich sog. homologe Reihen, deren aufeinander folgenden Glieder sich stets durch einen Mehrgehalt der Atomgruppe CH_2 (1 Atom Kohlenstoff und 2 Atome Wasserstoff) von einander unterscheiden. Der ersten Formel $C_n H_{2n} + 2$ entsprechen die Kohlenwasserstoffe der Methan- oder Sumpfgas - Reihe: Methan, Aethan, Propan, Butan,

Pentan, Hexan, Heptan etc. bis zum Paraffin. Die ersten Glieder dieser wichtigsten Reihe sind gasförmige, die folgenden flüssige und die letzten (von denen Paraffin das bekannteste) feste Kohlenwasserstoffe. Der zweiten Formel $C_n H_{2n}$ entsprechen die Kohlenwasserstoffe der weniger wichtigen Aethylen-Reihe: Aethylen, Propylen, Butylen, Amylen etc., welche ebenfalls teils gasförmige, teils flüssige, teils endlich feste Verbindungen repräsentieren.

Das rohe Erdöl ist nun zur direkten Verwendung wenig geeignet; man unterwirft dasselbe daher einer Operation, bei welcher die verschiedenen Bestandteile desselben nach ihrer Flüchtigkeit, resp. nach ihren Siedetemperaturen, geschieden und hierauf mit Schwefelsäure und Alkali nach einander gereinigt werden. Diese Verarbeitung des Erdöls besteht im wesentlichen in einer fractionierten Destillation, welche in grossen eisernen Kesseln oder Blasen mit gutem Kühlapparat, um auch die leicht flüchtigen Stoffe zu condensieren, vorgenommen wird. Es wird anfangs bei sehr mässigem Feuer destilliert, bis das übergehende Oel ein spec. Gewicht von ca. 0,700 zeigt; dann wird die Vorlage, welche jetzt die am leichtesten flüchtigen Produkte enthält, durch eine neue ersetzt und dann wieder weiter erhitzt, bis das Destillat etwa das spec. Gewicht 0,715—720 zeigt; dann wird die Vorlage wiederum gewechselt und so fort, bis zuletzt nur noch festwerdende Körper destillieren und schliesslich eine schwarze, kohlige Masse in der Retorte verbleibt. Die so erhaltenen Destillationsprodukte werden dann noch, zur vollständigen Reinigung, wie schon angedeutet, mit Schwefelsäure und Wasser behandelt, darauf mit Alkali und endlich mit Wasser ausgewaschen und gelangen so mit den verschiedenartigsten Namen versehen in den Handel.

So werden bei dieser Destillation unter anderen erhalten:

Cymogen, ist bei gewöhnlicher Temperatur

gasförmig, wird durch Druck verflüssigt, siedet dann schon bei 0 ° C. und findet bei der Herstellung von künstlichem Eis Verwendung.

Rhigolen — spec. Gewicht 0,625 — siedet bei + 18—20 ° C. und wird als Anästheticum benutzt.

Gasoline — spec. Gewicht 0.665 — siedet bei 50 ° C.

Naphta oder Petroleumaether — spec. Gewicht 0,670—675 — siedet bei 50—60 ° C., findet beim Ausziehen von Fetten, Auflösen von Harzen etc. vielfach Verwendung.

Benzin — spec. Gewicht 0,680—700 — siedet bei 60—80 ° C., ist unter dem Namen Fleckwasser bekannt und wie auch das vorige officinell.

Künstliches Terpentinöl, Putzöl etc. — spec. Gewicht 0,740—745.

Alle bis jetzt genannten Destillations-Produkte werden unter den gemeinschaftlichen Namen Petroleum-Essenzen zusammengefasst. Sie sind sämtlich sehr leicht entzündlich und besitzen einen unangenehmen Geruch.

Petroleum, auch Leuchtöl, Paraffinöl, Kerosen, Photonaphtil genannt, besitzt ein spec. Gewicht von 0,780—820, siedet bei 150—250 ° C. und wird bekanntlich zu Beleuchtungszwecken benutzt. Die noch schwerer flüchtigen Produkte werden als Schmieröl oder Vulkanöl in den Handel gebracht und schliesslich die erstarrenden Kohlenwasserstoffe auf Paraffin verarbeitet. Aus dem kohligen Retortenrückstande wird meistens noch Leuchtgas bereitet.

Die Ausbeute einer Destillation eines Rohpetroleums ist verschieden; es werden dabei durchschnittlich erhalten: ca. 20 pCt. leicht flüchtige Essenzen, 60 bis 80 pCt. raffiniertes Petroleum, 19 pCt. Vulkanöl und 2 pCt. Paraffin.

Von allen den eben genannten Körpern ist das raffinierte Petroleum bei weitem der wichtigste. Da nun aber die Nebenprodukte dieser Erdöldestillation,

wenigstens die meisten derselben, lange nicht den Wert des gereinigten Petroleums repräsentieren, so liegt es wohl auf der Hand, dass dieselben zur Verfälschung dieses wichtigen und begehrten Handelsartikels sehr häufig Verwendung finden. Es würden nun diese immerhin verwerflichen Betrügereien und Verfälschungen wohl kaum so sehr geahndet werden, wenn nicht gerade die Verwendung des Petroleums zu Beleuchtungszwecken dadurch eine so sehr gefährliche würde.

Die leicht flüchtigen Petroleumessenzen besitzen nämlich die Eigenschaft, schon bei sehr niedriger Temperatur brennbare Gase und Dämpfe auszustossen, die mit der atmosphärischen Luft gemengt, mit grosser Gewalt explodierbare Gasgemische bilden und dann bei zufälliger Entzündung die grössten Verwüstungen anzurichten im stande sind. Auch das gereinigte Petroleum besitzt diese unangenehme Eigenschaft, jedoch in weit geringerem Grade und erst bei einer bedeutend höher liegenden Temperatur, welche in den Oelbehältern der gebräuchlichen Petroleumlampen wohl kaum jemals erreicht werden dürfte. Dasselbe kann daher als gereinigtes sog. raffiniertes Oel ohne jede Gefahr und besondere Vorsicht zu Beleuchtungszwecken benutzt werden.

Ganz anders gestaltet sich jedoch das Verhältnis, wenn ein gutes Oel durch einen, wenn auch nur kleinen Zusatz der leicht flüchtigen Petroleumessenzen verfälscht wurde, wie nachstehende Versuche zeigen. Das zu diesen Experimenten verwendete Normalpetroleum wurde durch wiederholte fraktionierte Destillation aus den hier käuflichen Petroleumsorten dargestellt.

	Entzündungstemperatur der Gase	Spec. Gewicht
Dieses zwischen 150—250° C destillierende Normalpetroleum zeigte .	35—36° C	0,785
Mit 5% Petroleumessenzen vermischt	31,0° C	0,779
„ 10% „ „	27,0° C	0,776
„ 20% „ „	23,5° C	0,7725

Als Zusatzessenzen wurden bei den bevorstehenden Versuchen die bei der Destillation erhaltenen, nicht sehr flüchtigen zwischen 100—150 ° C übergehenden Produkte verwendet. Immerhin aber geht aus denselben hervor, dass schon ein verhältnissmässig kleiner Zusatz der Essenzen den Entzündungspunkt bedeutend erniedrigt, und dass auch in gleicher Weise das spec. Gewicht abnimmt.

Was nun den Nachweis dieser Verfälschungen anbelangt, so kann derselbe nach verschiedenen Methoden geliefert werden und zwar:

I. Durch eine mit einer kleinen Menge angestellten fraktionierten Destillation. Wie schon angedeutet, muss hierbei ein gutes Petroleum vollständig zwischen 150—250 ° C übergehen, wissentlich zugesetzte Essenzen werden vorher, Schmieröle dagegen nachher destillieren. Wird diese Destillation mit 100 ccm Oel vorgenommen und die einzelnen Fraktionen in in 100 ccm eingeteilten Cylinder-Vorlagen aufgefangen, so können die Zusätze sofort nach Procenten abgelesen werden. Drei hiesigen Verkäufern entnommene Petroleumproben ergaben in dieser Weise bestimmt:

	Specifisches Gewicht	Essenzen 150 o C.	Petroleum 150—250 o C.	Schmieröle über 250 o C.
Nr. 24:	0,8014,	16,0 pCt.	40,0 pCt.	43,6 pCt.
Nr. 25:	0,8016,	17,2 „	39,6 „	43,2 „
Nr. 26:	0,8011,	13,0 „	41,2 „	45,8 „

II. Durch die Bestimmung des spec. Gewichts. Wie wir eben gesehen haben, wird das spec. Gewicht eines Petroleums in demselben Verhältnis herunter gedrückt, in welchem ein Zusatz der leichteren Petroleumessenzen steigt, in gleichem Verhältnis wird nun aber auch umgekehrt das spec. Gewicht des Oeles erhöht, in welchem ein Zusatz der schwereren Schmieröle zunimmt. Es wäre nun sehr einfach, durch diese leicht und schnell ausführbare Gewichtsbestimmung die Güte eines Brennpetroleums festzustellen, wenn es nicht den Fälschern durch Versetzen

desselben mit einem Gemische, bestehend aus den leichteren Essenzen und den schweren Schmierölen, so sehr leicht fiele, ein Oel von ganz bestimmten spec. Gewicht nach Belieben herzustellen. Die Bestimmung des spec. Gewicht kann daher allein nicht massgebend sein, sondern nur bei gleichzeitiger Vornahme einer fraktionierten Destillation, oder einer Bestimmung des — unten eingehender beschriebenen — Entzündungspunktes nicht selten von Wichtigkeit werden. Die Ausführung dieser Operation geschieht am einfachsten, indem man einen mit Marke versehenen Literkolben bis zur Marke bei einer Temperatur von 15 ° C mit dem zu prüfenden Oel füllt und wiegt. 1 Liter Petroleum muss zwischen 795—804 g wiegen, oder mit anderen Worten, da 1 Liter Wasser bekanntlich 1000 g wiegt, so ist das spec. Gewicht des Petroleums (Wasser = 1 gesetzt): 0,795—0,804.

III. Durch die Dampfspannung. Alle flüchtigen Substanzen besitzen die Eigenschaft, schon bei gewöhnlicher Temperatur Dämpfe auszustossen, welche unter Umständen, z. B. im geschlossenen Raume, im stande sind, einen gewissen, teils kleineren, teils grösseren, aber messbaren Druck auszuüben. Diese Eigenschaft, welche bei gewissen Körpern nur sehr gering ist, ist nun den leicht flüchtigen, ätherischen Oelen im höheren Grade eigentümlich und zwar um so mehr, je leicht flüchtiger die Substanz und je höher die gerade herrschende Temperatur ist. Es liegt nun auf der Hand, dass man durch Vergleichung der Dampfspannungen, wenn man die des unverfälschten Petroleums in einem bestimmten Apparat kennt, leicht einen Zusatz der leichter flüchtigen Essenzen erkennen wird. Zur Bestimmung dieser Dampfspannung liegen nun einige Apparate vor — der bekanntere ist von Salleron-Urbain konstruiert —, dieselben sind in Metall gearbeitet, ziemlich teuer und lassen sich auch sehr schwer bei jeder neuen Beobachtung von dem anhaftenden Petroleum reinigen. Wir haben daher einen

Apparat von Glas hergestellt, den jeder Mechaniker oder einigermassen geübte Chemiker sich leicht darstellen kann und welcher ganz befriedigende Resultate liefert. Eine Abbildung und genaue Beschreibung des Apparats befindet sich im Repertorium der analyt. Chemie 1881, 245, und in der Zeitschrift für analyt. Chemie 1882, 97. In dem Apparat zeigt das verwendete Normalpetroleum bei 15 ° C eine Dampfspannung von 30 mm Wasserdruck, die leichter flüchtigen Essenzen dagegen eine solche, welche einer Wassersäule von 97 mm Höhe das Gleichgewicht hält. Weitere Beleganalysen folgen unten.

IV. Durch die Entzündungs-Temperatur der Petroleumdämpfe. Diese Entzündungstemperatur, auch Blitzpunkt (flashing-test) genannt, darf durchaus mit dem sogenannten Brennpunkt (burning-test) des Petroleums nicht verwechselt werden. Der letztere bezeichnet nämlich diejenige Temperatur, bis auf welche das Petroleum erhitzt werden muss, um aus sich selbst ohne Docht weiter brennen zu können; dieselbe liegt stets um mehrere ° C höher, als der Blitzpunkt und wird in neuerer Zeit bei Petroleumuntersuchungen kaum noch bestimmt. Der Entzündungspunkt ist dagegen von der grössten Bedeutung für den Handelswert eines Petroleums und wird daher auf die genaue Feststellung desselben der grösste Wert gelegt. Das Petroleum besitzt, wie schon angedeutet, die Eigenschaft, bei einer bestimmten Temperatur Dämpfe oder Gase auszustossen, welche mit der atmosphärischen Luft gemengt, heftig explodierbare Gasgemische bilden. Die Temperatur nun, bei welcher eine derartige Gasentwicklung und Entstehung explodierbarer Gasgemische stattfindet, wird der Entzündungspunkt oder Blitzpunkt des Petroleums genannt. Derselbe liegt, wie wir gesehen haben, um so niedriger, je leicht flüchtiger das zu untersuchende Oel, oder mit anderen Worten, je grösser die Verfälschung desselben

mit den leicht flüchtigen Petroleumessenzen ist, und es ist eine genaue Bestimmung dieses Blitzpunktes **in erster Linie** geeignet, die Güte des Brennpetroleums klarzulegen.

Es sind denn auch zu diesem Zweck eine ganze Reihe von sogenannten Petroleumtestapparaten im Laufe der Jahre konstruiert und beschrieben worden. Alle beruhen darauf, dass das Versuchspetroleum, in welches zum Ablesen der Temperatur ein empfindliches Thermometer eintaucht, in einem Metall- oder Glassgefäss auf dem Wasserbade langsam und vorsichtig erwärmt wird. Anfangs operierte man hierbei in offenen Gefässen — wie teilweise noch jetzt in den Oeldistrikten von Nordamerika — nachher in geschlossenen Apparaten. Die Entzündung des Gasgemisches wurde dabei entweder durch ein von Zeit zu Zeit bis dicht auf die Oberfläche des Oels eingeführtes brennendes Holzspänchen oder durch ein kontinuierlich brennendes Flämmchen bewirkt. Doch alle bis vor etwa 2 Jahren bekannt gewordenen Apparate geben durchaus unbefriedigende und unter sich nicht vergleichbare Resultate, welche Kalamität wohl nur auf die gebräuchliche Art der Entzündung zurückzuführen sein dürfte. Wir haben daher schon zu der genannten Zeit einen Apparat in Gemeinschaft mit dem Herrn Mechaniker Wanke ersonnen und angefertigt, bei welchem diese Uebelstände vollständig dadurch gehoben wurden, dass die Entzündung des Gasgemisches im geschlossenen Raume durch den electrischen Funken bewerkstelligt wird und der, wie auch noch einige andere, ebenfalls gute Resultate liefert.*) Eine genaue Beschreibung des Apparats nebst Abbildung befindet sich im Repertorium der der analytischen Chemie 1881, 241. Der Apparat gestattet durch eine besondere Einrichtung ein rasches und sicheres Arbeiten, schnelle Bestimmung mehrerer

*) Zeitschrift für analytische Chemie 1881, 1.

Petroleumproben nach einander und bedarf kaum einer Aufwartung, da sich der Eintritt der Entzündung sofort durch ein starkes Zischen zu erkennen giebt. Derselbe erlaubt ferner dnrch eine einfache Umschaltung die Entzündung durch ein kontinuierlich brennendes Flämmchen oder auch durch ein von Zeit zu Zeit einzuführendes brennendes Holzspänchen oder besser kleinstes Gasflämmchen zu bewerkstelligen, wie auch gleichzeitig eine Feststellung des vorhin eingehender besprochenen Brennpunktes eines Petroleums auszuführen. Der Apparat wird auch in einfacherer Ausstattung für Petroleumhändler und Private mit genauer Gebrauchsanweisung versehen und unter billigster Berechnung von Herrn Wanke hier angefertigt.

Mit diesem Apparat werden nun eine Anzahl der **hier** im Handel vorkommenden Petroleumsorten untersucht und bei allen eine zum Teil sehr niedere Entzündungstemperatur gefunden, wie aus der umstehenden Zusammenstellung, welcher auch noch die specifischen Gewichte, wie auch die Dampfspannung verschiedener Petroleumsorten beigefügt sind, leicht zu ersehen ist.

Petroleumprobe	Beschaffenheit	Blitzpunkt des electr. Funkens °C	Blitzpunkt der Flamme °C	Dampfspannung in mm Wasser	Dampfspannung Temp. °C	Specifisches Gewicht 15° C
Normalpetroleum siedet=150—250 °C	schwach gelb	35—36	41,5—42	30	15	0,795—0,804
Petrol.-Essenzen sieden bis 150 ° C	farblos	+3,0	—	97	15	0,7465
Nr. 1	schw. gelb trübe	31,5	—	—	—	0,8057
„ 2	fast farblos	23,9	—	—	—	0.7931
„ 3	farblos	26,0	—	—	—	0,8009
„ 4	schw. gelbl.	30,4	—	—	—	0,8053
„ 5	„	28,0	—	—	—	0,8001
„ 6	„	26,8	—	—	—	0,7967
„ 7	„	27,5	—	—	—	0,7912
„ 8	farblos	27,7	—	—	—	0,7981
„ 9	schw. gelb	27,5	—	37,5	17,0	0,7997
„ 10	gelb	25,0	—	41,0	16,0	0,7927
„ 11	schw. gelb	24,5	—	40,0	16,0	0,7945
„ 12	„	24,5	—	45,0	17,0	0,8010
„ 13	„	27,8	—	41,0	16,0	0,8190
„ 14	„	31,0	—	34,0	17,0	0,8015
„ 15	„	27,0	—	36,0	18,0	—
„ 16	gelblich	25,5	—	40,0	16,0	0,8015
„ 17	schw. gelb	25,5	—	37,5	17,0	0,8020
„ 18	„	24,0	32,0	—	—	0,7998
„ 19	„	25,5	30,5	—	—	0,8010
„ 20	„	27,0	39,0	33,0	14,0	0,8005
„ 21	fast farblos	32,0	—	—	—	0,7969
„ 22	schw. gelb	22,5	30,5	—	--	0,7945
„ 23	gelb	26,5	33,0	—	—	0,7950
„ 24	schw. gelb	27,5	33,5	—	—	0,8014
„ 25	„	20,5	29,5	—	—	0,8016
„ 26	„	23,5	31,0	—	—	0,8011

Aus diesen Untersuchungen geht hervor, dass zur genauen Petroleumanalyse, eine einfache Bestimmung des specifischen Gewichts wie auch der Dampfspannung eines Oels durchaus nicht hinreicht, da ersteres nach Willkür des Fälschers — wie schon angedeutet — leicht verändert, die letzte aber mancherlei anderen Schwankungen, auf deren Entstehung hier jedoch nicht specieller eingegangen werden kann, unterworfen ist. Es muss daher, wenn nicht eine fraktionierte Destillation des Petroleums vorgezogen wird, stets noch Bestimmung der sehr wichtigen Entzündungstemperatur des Untersuchungsproduktes vorgenommen werden.

Ferner zeigen diese Untersuchungen, dass die **hier handelsüblichen Petroleumsorten zum grösseren Teil sehr feuergefährliche Produkte sind** und es ist wahrlich als ein Wunder zu betrachten, dass bei dem Gebrauch derselben zu Beleuchtungszwecken nicht häufiger ein Unglück vorkommt.

Die Oelheimer Petroleumsorten, die bislang hier im Handel noch nicht zu haben waren, sind von den amerikanischen Produkten sehr verschieden, besitzen auch eine ganz bedeutend höhere Entzündungstemperatur. Zwei dieser in Hannover erbohrten Petroleumproben, welche wir der Güte I der Oelheimer Petroleum-Industrie, A. M. Mohr, Hannover und II der deutschen Petroleum-Bohr-Gesellschaft, Bremen verdanken, ergaben bei der Untersuchung folgende Resultate:

	Beschaffenheit	Blitzpunkt durch electr. Funken	Entflammungspunkt durch Flamme	Dampfspannung		Specifisches Gewicht
				in mm Wasser	Temp. in °C	
Brennpetroleum I	fast farblos	35,5 °C	40,5	32 –33	16,0 °C	0,8055
Brennpetroleum II	do.	53,0 °C	65,0	22– 24	15,0 °C	0,8412

Destillation: 100 ccm Oel ergaben:

	bei 100—150 °C	150—250 °C	250—350 °C
Brennpetroleum I	2,0 %	45,0 %	53,0 %
do. II	0	45.6 %	54,4 %

Ueber Verbrennung dieser Petroleumproben in den gebräuchlichen Petroleumlampen und die Leuchtkraft derselben waren wir leider nicht in der Lage, Versuche anstellen zu können.

Wenn wir nun bedenken, dass das Petroleum in dem Oelbehälter unserer Petroleumlampen durch die strahlende und leitende Wärme der Flamme unter Umständen bis auf 35 ° C erwärmt werden kann, so wird es uns klar, dass ein Petroleum, welches schon bei dieser Temperatur, oder vielleicht noch gar unter derselben, brennbare und explodierbare Gase ausstösst, als Leuchtöl nicht in den Handel gebracht werden sollte. Da nun das Petroleum ein Handelsartikel von ganz eminenter Bedeutung ist und heute in fast allen Haushaltungen zur Beleuchtung benutzt wird, so ist auch die Explosionsgefahr bei Verwendung eines schlecht gereinigten Oels eine sehr grosse In mehreren europäischen Ländern, so auch in England und Frankreich ist daher von Seiten des Staats ein Entzündungspunkt, 40—45 ° C, für Brennpetroleum festgesetzt. Eine diesbezügliche Kontrole findet an der Grenze, meistens in den Hafenplätzen, statt und es wird hier jede Petroleumladung, die den vorgeschriebenen Bedingungen nicht genügt, einfach zurückgewiesen. In Deutschland war eine derartige Einrichtung von Seiten der Regierung bis jetzt noch nicht getroffen und es lag auf der Hand, dass Petroleumsorten, die den Bedingungen anderer Länder nicht genügten und deshalb dort ausgewiesen waren, sowie auch aus den bei der Reinigung des Petroleums zurück-

bleibenden, minderwertigen Abfallstoffen zusammengeschmierte Produkte einfach nach Deutschland importiert wurden, da dort eben noch alles angekauft wurde, was nur Petroleum hiess und brannte.

In Gemässheit der Kaiserlichen Verordnung vom 24. Februar 1882 wird nun vom 1. Januar 1883 ab auch in Deutschland eine Petroleum-Kontrole eingeführt und alles Petroleum, welches in dem sogenannten verbesserten Abelschen Petroleumprober unter 21 ° C entzündet werden kann, als feuergefährlich zurückgewiesen werden. Ob nun der hierbei zur Kontrole dienende und von der Regierung angenommene sehr kompliziert eingerichtete und von dem Laien schwer zu handhabende Abelsche Petroleumprober sich in der Praxis bei dieser wichtigen Sache bewähren wird und ob der Normalpunkt von 21 ° C nicht vielleicht zu niedrig gegriffen ist, wird die Zukunft bald lehren.

Es bleibt schliesslich noch übrig, die Verwendung des Petroleums im Haushalte etc. zu Beleuchtungszwecken, die dabei sich entwickelnden Gase und entstehenden Verbrennungsprodukte und die Einwirkung derselben auf unseren Organismus, oder mit anderen Worten die Verwendung des Petroleums vom hygienischen Standpunkte aus zu betrachten.

Durch alle Beleuchtungsmaterialien, vielleicht mit Ausnahme des elektrischen Lichts, wird der Luft unserer Wohnungen der für den Atmungsprozess so notwendige Sauerstoff entzogen und dafür derselben mehr oder weniger Gase mitgeteilt, welche dieselben zu verunreinigen und zu verderben im Stande sind. Es sind dieses in erster Linie Kohlensäure und Produkte der unvollständigen Verbrennung, Kohlenoxydgas etc. Im Petroleum des Handels sind ausserdem nicht selten noch kleine Mengen Schwefelsäure — bis zu 2,2 pCt. — enthalten, welche, wie wir gesehen haben, zu der Reinigung desselben benutzt und nachher nicht voll-

ständig wieder entfernt wurden. Ein derartig verunreinigtes Petroleum brennt trübe und entwickelt beim Brennen schädliche Dämpfe, welche Augenentzündungen und katarrhähnliche Erscheinungen veranlassen. Ist dagegen ein Petroleum durch einen Zusatz von schwerflüchtigen Schmierölen verfälscht worden, so wird die Leuchtkraft desselben dadurch bedeutend herabgedrückt.

Es liegt nun auf der Hand, dass — reine Produkte vorausgesetzt — dasjenige Beleuchtungsmaterial das empfehlenswerteste sein wird, welches bei gleichem Kostenpreis und gleicher Lichtstärke die kleinsten Quantitäten dieser die Luft unserer Wohnungen verunreinigenden Gase entwickelt. Nach den Versuchen von Erismann liefert nun unter diesen Verhältnissen in der Zeiteinheit:

	Kohlensäure	Kohlenwasserstoff
Petroleum . .	0,24	0,014
Rüböl	0,48	0,056
Leuchtgas . .	0,75	0,056
Kerzen . . .	2,31	0,083

oder die Luftverunreinigung des Petroleums als Einheit angenommen:

	Kohlensäure	Kohlenwasserstoff
Petroleum . .	1	1
Rüböl	2	4
Leuchtgas . .	3,1	4
Kerzen . . .	9,6	6

Nach diesen Beobachtungen verunreinigt Petroleum die Luft am wenigsten, Stearinkerzen am stärksten. Es hat somit das, hier jedoch scheinbar sehr schwer zu erlangende, **reine, unverfälschte** Petroleum auch in hygienischer Beziehung selbst dem Leuchtgase gegenüber als Beleuchtungs-Material den Sieg davongetragen.

Osnabrück, im Juni 1882.

Chemisch-Analytisches Laboratorium.

Analyse der Quelle des neuen Solbades Melle

von

Dr. Wilh. Thörner.

Das vor 4 Jahren eröffnete Solbad Melle liegt etwa in der Mitte zwischen Löhne und Osnabrück und ist Station der hannoverschen Westbahn. Die Heilquellen entströmten einem im Jahre 1877 getriebenen Bohrloche von 360 Fuss R. Tiefe, welches bis zum Felsen, das ist bis zu einer Tiefe von 160 Fuss R. mit Kupferröhren (früher Eisenröhren) gefasst ist und ergiesst sich in einen etwa 3,5 Fuss weiten und circa 15 Fuss tiefen, sehr stark auscementierten Brunnenschacht. Von hieraus wird die Sole durch Pumpen in die Reservoire weitergetrieben. Das stark mit Gasen beladene Wasser der Quelle springt unter geeigneten Bedingungen bis etwa 12 Fuss Rh. über die Erdoberfläche empor; der Druck in der Quelle steigt hierbei sehr allmählich und hat erst nach etwa einer Stunde seine volle Kraft erreicht. Die Quelle liefert bei einer Weite des Bohrloches von 2 Zoll Rh. in einer Stunde ca. 2500 Liter, also in einem Tage etwa 60 Cbmtr. Sole und besitzt eine Temperatnr von 15,5 °C bei 19,5 ° C Luftwärme Die neutral reagirende und anfangs farblose Salzsole wird an der Luft schnell getrübt und setzt einen okerartigen Niederschlag in den Reservoiren, Leitungen etc. ab, der jedoch bis jetzt noch nicht eingehender untersucht wurde.

Die Sole enthält viel freie, mechanisch beigemengte Gase, deren Quantität bis jetzt noch

nicht genauer festgestellt werden konnte. Dieselben bestehen aus:

29,20 Vol. pCt. Kohlensäure,
0,80 „ „ Sauerstoff,
70,00 „ „ Stickstoff.

Kohlen- und Schwefelwasserstoffgas konnte nicht nachgewiesen werden.

Die Sole enthält ausserdem noch in 1 Liter 365,0 ccm*) Gase absorbiert oder gelöst, die eine von den oben betrachteten freien Gasen durchaus verschiedene Zusammensetzung besitzen. Diese absorbierten Gase bestehen aus:

92,72 Vol. pCt. Kohlensäure,
0,84 „ „ Sauerstoff,
6,44 „ „ Stickstoff.

Schwefel- und Kohlenwasserstoffgase waren auch hier nicht nachweisbar.

Die direkten Ergebnisse der Analyse der Salzsole sind folgende:

Specifisches Gewicht 1,0225 bei 19,0 ° C.

Gesammtrückstand 28,5580 bei 160 ° C getrocknet.

Chlor	13,1776600	‰
Brom	0,0003000	„
Jod	0,0000402	„
Schwefelsäure . .	4,6070000	„
Kieselsäure . . ,	0,0121400	„
Phosphorsäure .	0,0000430	„
Titansäure . . .	0,0000250	„
NaCl+KCl+LiCl	23,6458000	„
Chlornatrium . .	23,4694300	„
Chlorkalium . .	0,1741000	„
Chlorlithium . .	0,0022700	„
Strontian . . .	0,0420200	„
Baryt	0	
Kalk	1,5020000	„
Magnesia . . .	0,3429100	„

*) Auf 0 ° C und 760 mm Barometerstand reduciert.

Gesamt - Kohlens.	1,2121000	‰
Ammoniak . . .	0,0047650	„
Eisenoxydul . .	0,0047000	„
Manganoxydul .	0,0010300	„
Thonerde . . .	0,0001020	„
Rubidium . . .	leicht nachweisbar.	
Caesium	Spuren.	
Arsen u. Antimon	0	
Kupfer, Blei, Wismuth, Cadmium etc.	Spuren.	

Aus diesen direkt gefundenen Resultaten berechnet sich die chemische Zusammensetzung für 1000 Teile Sole wie folgt:

Schwefelsaurer Kalk . .	4,027537	‰
„ Strontian .	0,042020	„
„ Natron . .	3,368348	„
„ Kali . .	0,202730	„
Chlornatrium	20,694133	„
Chlorlithium	0,002270	„
Chlormagnesium	0,814048	„
Brommagnesium	0,000390	„
Jodmagnesium	0,000048	„
Chlorammonium	0,014165	„
Phosphorsaurer Kalk . .	0,000043	„
Kohlensaurer Kalk . . .	0,086444	„
Kohlensaures Eisenoxydul	0,007572	„
Kohlens. Manganoxydul .	0,001670	„
Kieselsäure	0,012140	„
Titansäure	0,000025	„
Thonerde	0,000102	„
Freie Kohlensäure . . .	1,129004	„

Nach dieser Untersuchung muss diese neue Quelle zu den Kochsalz- und Kohlensäure-, besonders aber auch stickstoffreicheren Solquellen gerechnet werden Sie nähert sich — wie aus der nebenstehenden Zusammenstellung der Analysen einiger Solquellen leicht ersichtlich — in ihrer

chemischen Zusammensetzung — abgesehen von der niedrigeren Temperatur — den Thermalsolquellen von Oeynhausen und Nauheim und zeichnet sich besonders auch noch durch ihren hohen Lithion-Gehalt aus.

Chemisches Laboratorium Osnabrück,

im Januar 1882.

Zusammenstellung der Analysen einiger Solquellen.

Es enthalten in 1000 Teilen Wasser	Melle. Untersuchung Ende 1881 nach W. Thörner.	Rothenfelde. Mittel der Analysen von 1841 nach Wiggers und 1864 nach Streng.	Essen b. W. Untersuchung im Juli 1862 nach R. Kemper.	Oeynhausen. Mittel der Thermalsoolquellen Bohrloch I, II u III nach Finkener 1876.	Nauheim. Mittel der 3 Sprudel.	Kissingen Sol-Sprudel
Specifisches Gewicht	1,0215 b. 19,0 °C.	1,0464 b. 18,0 °C	1,0097	1,0292	1,02422	1,0111
Temperatur	15,5 °C.	?	8,4 °C.	26,25—32,5 ° C.	27,8—35,8 ° C.	19—20 ° C.
Chlornatrium	20,694133	54,654240	12,310000	30,130100	25,010000	13,990000
Chlorkalium	—	Spuren	—	—	0,294000	0,120000
Chlorlithium	0,002270	„	—	0,004400	—	—
Chlormagnesium	0,814048	1,426050	0,600000	1,386200	0,360000	3,190000
Chlorcalcium	—	—	0,090000	—	2,054000	0,520000
Chlorammonium	0,014165	—	—	—	—	—
Brommagnesium	0,000390	0,002660	Spuren	0,007792	0,008400	—
Jodmagnesium	0,000048	0,0000202	—	0.000009	—	—
Schwefelsaures Kalium	0,202730	0,735910	0,090000	0,260400	—	—
Schwefels. Natrium	3,368348	1,040780	—	2,346100	—	3,290000
Schwefelsaurer Kalk	4,027537	3,539810	0,120000	3,194000	0,050000	—
Schwefels. Strontian	0,042020	—	—	—	—	—
Phosphorsaurer Kalk	0,000043	—	Spuren	—	—	—
Kohlensaurer Kalk	0,086444	2,326280	0,280000	0,969970	1,990000	0,210000
Kohlensaure Magnesia	—	0,187030	Spuren	—	—	0,830000
Kohlens. Eisenoxydul	0,007572	0,045900	0,010000	0,038400	0,040000	0,040000
Kohlens. Manganoxydul	0,001670	0,016600	Spuren	—	—	—
Arsensäure	0	—	—	0,000140	—	—
Kieselsäure	0,012400	0,017000	0,005000	0,018500	—	—
Titansäure	0,000025	—	—	—	—	—
Thonerde	0,000102	0,014000	—	0,001100	—	—
Freie Kohlensäure	1.129004	1,011070	0,060000	1,557900	1,135400	—

Absorbirte Kohlensäure

Verzeichnis

der bei Wellingholthausen bisher aufgefundenen Raubwespen,

mit biologischen und litterarischen Notizen

von

Franz Sickmann,

Privatlehrer in Wellingholthausen.

Während einer Reihe von Jahren widme ich mit besonderer Vorliebe einen Teil meiner freien Zeit dem Studium der Hymenoptera aculeata, zu welchen bekanntlich diejenigen Hautflügler gerechnet werden, welche einen einfachen Schenkelring besitzen und deren Weibchen und Arbeiter mit einem Giftstachel oder selten mit einer Giftdrüse versehen sind. Sie zerfallen in die Abteilungen der Sphegiden, Chrysiden, Vespiden, Formiciden und Apiden. Erstere sind es nun besonders gewesen, mit denen ich mich in letzter Zeit eingehender beschäftigt habe.

Die Sphegiden, auch Fossores, Raub-, Mord- oder Grabwespen genannt, bilden eine Familiengruppe, deren einzelne Arten sich vielfach nicht nur durch hübsche Färbung und eigentümliche Körperform, sondern auch oft genug durch eine recht interessante Lebensweise auszeichnen. Ueberall begegnen sie dem aufmerksamen Beobachter. Bald finden wir sie auf den grünen Pflanzenteilen, auf den Blättern der Kräuter und Sträucher, welche von ihnen nach Fliegen und Blatt-

läusen abgesucht werden, bald an den dürren Stangen einer alten Laube oder Hecke, deren Bohrlöcher ihnen als Nisthöhlen dienen. Hier treffen wir sie an alten Planken und Pfosten, spielend und jagend im Sonnenschein, dort ruhen sie für einen Augenblick auf einem alten Baumstumpfe oder an einem morschen Stamme. Einige Arten lieben die sonnigen Waldblössen und warmen Heidewege, andere dagegen ziehen hohe Abhänge und besonnte Böschungen vor. Doch mannigfaltiger und vielbewegter zeigt sich das Leben und Treiben der Fossorien auf den Blüten der Umbelliferen, von denen besonders Heracleum Sphondylium, Angelica silvestris und Daucus carota bevorzugt werden. Andere Blüten werden verhältnismässig weniger besucht. Es sind die Grabwespen somit echte, rechte Sommerkinder, und nur wenige Arten treten bei günstiger Witterung schon im März oder April auf und verschwinden erst dann, wenn die letzten sonnigen Tage des Oktobers scheiden. Die Blütezeit von Heracleum bildet wohl den Höhenpunkt der Zahl der Species und der Individuen.

Zum Zwecke der Fortpflanzung graben die meisten Arten Löcher in die Erde, und es ist überaus interessant, Ammophila sabulosa, Bembex rostrata, Pompilus plumbeus u. m. a. bei diesem Geschäfte in voller Thätigkeit zu sehen. Einige andere Arten wählen das dürre, morsche Holz der Pfosten, Planken und Stangen und nagen mittelst ihrer Kiefern eine passende Höhlung; noch andere jedoch erleichtern sich die Arbeit, indem sie bereits vorhandene, von Käfern oder deren Larven herrührende Löcher zu Bruthöhlen einrichten. Ist diese nun in zweckmässiger Weise hergestellt, so wird das Futter für die zukünftige Larve eingetragen. Dieses besteht, soweit bis jetzt bekannt, ausschliesslich aus frischer Fleischkost, die jedoch von den verschiedenen Arten auch verschieden gewählt wird. Nicht nur Blattläuse, Spinnen und Fliegen, sondern auch kleine Käfer und Schmetter-

linge, auch Raupen, Bienen und Cikaden, ja sogar Larven von Orthopteren und Wanzen werden eingetragen. Und dabei zeigen einige Raubwespen einen ganz aparten Geschmack. Denn sonderbar müssen wir es nennen, wenn z. B. Cerceris bupresticida Duf. nur Glanzkäfer einträgt, oder wenn Oxybelus uniglumis L. nur die Männchen bestimmter Fliegenarten zum Neste bringt. Diese für die Larven eingefangenen Insekten werden aber nicht getötet, wie man glauben möchte, sondern durch einen Biss oder Stich nur gelähmt; ja, die kleine Agenia carbonaria Scop. scheint die Lähmung einfach dadurch zu bewirken, dass sie ihrem Opfer, einer Spinne, die Beine am Grunde abbeisst, durch welche Operation natürlich jegliche Bewegung verhindert wird. Ich will noch beifügen, dass einige Grabwespen Insekten eintragen, die schwerer, als sie selbst sind, und dass sie oft mit grosser Mühe und Anstrengung ihre Beute steile Böschungen und selbst senkrechte Wände und Mauern hinaufschaffen. An oder auf die eingebrachte Nahrung wird dann das Ei gelegt, und die ausgeschlüpfte Larve zehrt von derselben bis zur Verpuppung. — Wenn nun auch im allgemeinen die Larvenversorgung in der angedeuteten Weise ausgeführt wird, so finden wir doch auch bei den Sphegiden wie bei den Bienen einige Schmarotzer, welche selbst nicht bauen und eintragen, sondern ihre Eier in die Brutlöcher der Bienen oder anderer Grabwespen legen, wo dann die Larve entweder von der eingetragenen Kost lebt, oder gar die Larve des Wirtes verzehrt. So machen es meine Beobachtungen höchst wahrscheinlich, wenn nicht gewiss, dass Sapyga clavicornis L. ihre Eier in die Nistlöcher von Chelostoma maxillosum L. bringt, und von den Mutillen ist es längst bekannt, dass sie ihre Eier in die Nester der Hummeln legen. Doch herrschen in betreff des Schmarotzens noch manche Zweifel und Ungewissheiten, so dass hier immerhin noch ein weites, dankbares Feld für fernere Beobachtungen frei bleibt.

Von Feinden scheinen die Grabwespen weniger belästigt zu werden. Bei ihrer scheuen und flüchtigen Lebensweise entfliehen sie gewiss meistens denselben, und ein sehr scharfes Gesicht, das ihnen ohne Zweifel eigen ist, macht sie rechtzeitig auf Gefahren aufmerksam. Ich habe deshalb höchst selten gesehen, dass Schwalben und Meisen auf sie Jagd machten. Doch werden ihre Brutlöcher von Schmarotzern der eigenen Abteilung oder von Chrysiden behufs Ablage der Eier besucht, wie denn überhaupt die Goldwespen sich vielfach zwischen Raubwespen umhertreiben. Nur einige wenige Exemplare habe ich stylopisiert gefunden, nämlich Trypoxylon figulus und Cr. leucostoma.

Was nun das nachfolgende Verzeichnis betrifft, so bin ich mir recht wohl bewusst, dass dasselbe auf Vollständigkeit keinen Anspruch machen kann. Die Reihe der Sammeljahre ist noch zu klein, nnd nur wenige Stunden — in der That horae subsicivae — kann ich ausser den Ferien der Beobachtung widmen. So beträgt denn die Zahl der bei Wellingholthausen aufgefundenen Arten erst 84 — einige bei Glandorf gesammelte Species eingerechnet —, während Kohl für Tirol 232, Wissmann für Hannover 115, Kiesenwetter für Sachsen 97, Tischbein für Birkenfeld 92, Kirschbaum für Wiesbaden, Dillenburg und Weilburg 120, Ruthe und Stein für Berlin (Berlin als Mittelpunkt eines Kreises von 6 Meilen Radius gedacht) 138, Schenk für das Herzogtum Nassau 167 und Taschenberg für Halle 137 Arten angeben.*)

---

*) Wie aus den weiter unten citierten Verzeichnissen hervorgeht, sind diese mit Ausnahme des Verzeichnisses von Kohl schon ziemlich alt, und die angegebenen Zahlen mögen wohl nicht mehr ganz zutreffend sein. Was die grosse Specieszahl für Tirol angeht, so erklärt sich dieselbe nicht nur aus der langjährigen und sorgfältigen Erforschung des Gebietes, sondern auch aus der geographischen Lage desselben. So weist das südliche Tirol mehrere Arten auf, die der paläarktich-mediterranen Fauna angehören, aber in den warmen Gebieten Südtirols z. B. Riva, Bozen, Roveredo, Trient etc. die für sie passenden Existenzverhältnisse finden.

Trotzdem wage ich es, diese kleine Arbeit der Öffentlichkeit zu übergeben, und es leitet mich dabei vornehmlich die Absicht, die Aufmerksamkeit auf diese so wenig geachteten, und doch so überaus reizenden Hautflügler zu lenken. Deshalb habe ich auch kein nacktes Namenregister geben wollen; ich habe vielmehr bei passender Gelegenheit die biologischen Verhältnisse und die Beziehungen zur Flora hervorgehoben und namentlich einige litterarische Notizen und persönliche Erlebnisse eingeflochten, die geeignet sein möchten, zur Beobachtung des wunderbaren Lebens uud Treibens der Fossorien geradezu herauszufordern. Leider musste ich wegen mangelnden Raumes manches Interessante unberücksichtigt lassen, z. B. das Variieren der Arten in der Färbung und Grösse, die Frequenz der einzelnen Gattungen und Arten in den verschiedenen Monaten u. s. w. Ich will mir diese Arbeit für den nächsten Jahresbericht vorbehalten, der, wie ich hoffe und wünsche, einen recht ansehnlichen Nachtrag zur Grabwespenfauna unseres Gebietes bringen möge! Mit diesem Nachtrage soll dann auch ein Verzeichnis der hiesigen Falten- und Goldwespen gegeben werden und späterhin ein recht langes Verzeichnis unserer Bienen den Schluss machen.

Zum speciellen Studium der Raubwespen, besonders auch zur Bestimmung derselben, habe ich ausser den in dem Verzeichnisse genannten Werken folgende benutzt:

Jurine, L., Nouvelle méthode de classer les Hyménoptères et les Diptères Tome premier: Hyménoptères. A Genève, 1807. 4. Avec 14 planch.

Dahlbom, A. G., Hymenoptera Europaea praecipue borealia. Tom. I. Sphex in sensu Linnaeano. Lund. 1843—1845.

Van der Linden, P. L., Observations sur les Hyménoptères d'Europe de la famille des Fouisseurs. Bruxelles, 1829.

Shuckard, W. E., Essay on the indigenous fossorial Hymenoptera. London, 1837. With 4 plates.

Wesmael, M., Revue critique des Hyménoptères fouisseurs de Belgique. (Academie royale de Belgique. Extrait du tom. XVIII et XIX.)

Schenk, A., Beschreibung der in Nassau aufgefundenen Grabwespen. (Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau. 12. Band. Wiesbaden, 1857.)

Id., Zusätze und Berichtigungen zu der Beschreibung der nassauischen Grabwespen. (Jahrbücher Bd. 16. Wiesbaden, 1861.)

Herrich-Schäffer, Nomenclator entomologicus. II. Theil. Regensburg, 1840.

Taschenberg, E. L., Die Hymenopteren Deutschlands nach ihren Gattungen und theilweise nach ihren Arten. Leipzig, 1866.

Chevrier, F., Essai monographique sur les Nysson du basin du Léman. Bâle et Genève 1867.

Gerstäcker, A., Ueber die Gattung Oxybelus Latr. und die bei Berlin vorkommenden Arten derselben. Halle, 1868.

Gerstäcker, A., Die Arten der Gattung Nysson Latr. Halle, 1867.

Zur Vergleichung mit der hiesigen Fauna standen mir folgende Verzeichnisse zur Verfügung:

Verzeichniss der im Königreiche Hannover, zumal im südlichen Theile und am Harze bisher aufgefundenen Mordwespen vom Oberförster Wissmann in Münden. (Stett. Entom. Zeitung. 10. Jahrgang 1849 pag. 8—17.)

Verzeichniss der im Königreiche Sachsen vorkommen-Sphex-artigen Insekten von H. v. Kiesenwetter. (Stett. Entom. Zeitung 10. Jahrgang 1849, pag. 86—92.)

Verzeichniss der bei Herrstein im Fürstenthum Birkenfeld aufgefundenen Mordwespen. (Sphex in

sensu Linaeano.) Von Oberförster Tischbein. (Stett. Ent. Zeit. 11. Jahrgang 1850 pag. 5—10.)

Verzeichniss der in der Gegend von Wiesbaden, Dillenburg und Weilburg im Herzogthum Nassau aufgefundenen Sphegiden von C. L. Kirschbaum. (Stett. Entom. Zeit. 14. Jahrg. 1853 pag. 28—31 und pag. 43—49.)

Die Sphegiden und Chrysiden der Umgegend Berlins. Von Oberlehrer J. F. Ruthe und F. Stein. (Stett. Entom. Zeit. 18. Jahrg. 1857 pag. 311—316.)

Verzeichniss der nassauischen Hymenoptera aculeata mit Hinzufügung der übrigen deutschen Arten von Prof. Schenck in Weilburg. (Berliner Entom. Zeitschrift 10. Jahrg. 1866 pag. 317—360.)

Die Raubwespen Tirols nach ihren horizontalen und verticalen Verbreitung von Franz Friedrich Kohl. (Zeitschrift des Ferdinandeums für Tirol und Vorarlberg. Dritte Folge. Heft 24, pag. 94—242.)

Aus besonderen Gründen, deren Angabe hier füglich unterbleiben kann, bin ich der systematischen Anordnung gefolgt, welche dem Verzeichnis der Raubwespen Tirols zu Grunde liegt. In Bezug auf die Nomenclatur will ich bemerken, dass ich die neuesten und, wie ich glaube, berechtigten Aenderungen in derselben adoptiert habe. Es ist für mich eine angenehme Pflicht, Herrn Professor Kohl in Bozen für die freundliche Mitteilung dieser Aenderungen meinen verbindlichsten Dank an dieser Stelle auszusprechen.

Die Bestimmung einiger mir unbekannter Dipteren verdanke ich der Güte des Herrn Dr. Vormann in Münster, der mir auch in zuvorkommender Weise zwei handschriftliche Verzeichnisse von Grabwespen, welche Cornelius bei Elberfeld und Dr. Adolf bei Schwelm gesammelt hatten, mitteilte. Nach diesen Verzeichnissen wurden bei Elberfeld im ganzen 52, bei Schwelm 42 Arten — die Species des Genus Crabro nicht mitgerechnet — aufgefunden.

I. Familie. Crabronidae.

I. Genus. Crabro Fabr.

I. Subgenus. Clytochrysus Morawitz.

1. *Cr. sexcinctus v. d. L.*

Häufig. Auf Gebüsch, besonders an Lauben von Carpinus betulus 29/6, 1/7, 2/8; Spiraea Aruncus 28/6; zwischen Convolvulus arvensis fliegend 27/7; auf Sandboden laufend 21/7; an den Lehmwänden eines alten Hauses 9/7; auf Heracleum Sphondylium 20. bis 30. Juli; auf Campanula medium 6/7; auf den Blättern von Ribes rubrum 8/7; an alten Planken 29/6. Einen recht ergiebigen Fangplatz bot eine alte Fensterbekleidung, deren zwei Nagellöcher den Eingang zu den zahlreichen Nestern in dem morschen Riegel bildeten. Oft kamen die Weibchen durch eine Spalte zwischen Rahmen und Fensterbank und liefen an den Scheiben oder flogen in der Stube umher.

Nach Kohl trägt Cr. sexcinctus für die Larven Syrphus pyrasti L. ein; bei uns, wo diese Fliegenspecies durchaus nicht häufig ist, sah ich ihn ausser pyrastri auch noch Syrphus ribesii L. einbringen.

2. *Cr. planifrons Thoms.* (= *Sol. cephalotes Dhlb.*)

Der vorigen Art zum Verwechseln ähnlich, aber sicher specifisch verschieden und bei weitem seltener. Auf Urtica dioica 28/7; Gebüsch 1/7; auf den Blättern von Carpinus betulus nach Fliegen jagend 13/7; am Fenster 19/7; auf Trifolium pratense 27/6; Heracleum Sphondylium 28/7; an einer Laube 24/6. Nistlöcher in alten Pfosten.

Nach den von mir gefangenen Exemplaren zu urteilen scheint die Neigung zum Variieren nicht so stark, wie bei Cr sexcinctus.

3. *Cr. chrysostomus Lep.* (= *lapidarius Panz.*)

Häufig auf Heracleum Sphond. vom 15.—31. Juli in verschiedenen Jahren; in den Blüten von Campanula Trachelium 2/8; auf Gebüsch, besonders an Lauben im Juli.

II. Subg. Solenius Lep.

4. *Cr. lituratus Panz.* (= *Cr. Kollari Dhlb.* = *Sol. argenteus Schenck.*)

Sehr selten. Das erste Exemplar dieser hübsch gezeichneten Art fing ich 29. Juli 1877 in Oesede auf Anethum graveolens; je ein ♀ traf ich 21/7 1878, 23/7 1880 und 24/7 1882 auf Heracleum. Männchen sind mir bis jetzt nicht bekannt geworden.

5. *Cr. vagus L.*

Sehr häufig und in vielen Varietäten. Auf Heracleum und Angelica silvestris im Juli, August und September. Scheint mit besonderer Vorliebe Angelica silv. zu besuchen, so dass er stets da, wo diese Umbellifere wächst, sicher zu treffen ist.

6. *Cr. fuscitarsus H.-Sch.*

Selten. Ich fing 2 ♀ an einem mit Heidekraut und Gebüsch bewachsenen Walle 13/7 82.

7. *Cr. larvatus Wesmael.*

Ebenfalls recht selten. Das einzige Weibchen meiner Sammlung traf ich 15/7 1881 auf Heracleum Sphondylium.

8. *Cr. guttatus v. d. L.*

So habe ich wenigstens ein im Juli auf Heracleum gefangenes Weibchen bestimmt. Scheint recht selten zu sein.

9. *Cr. dives H.-Sch.*

Nicht häufig. Einige Exemplare im August an einer Hainbuchenlaube; auf Angelica sylvestris 23/8; Pimpinella magna 12/8; Spiraea Aruncus 6/8.

III. **Subg. Crabro Dhlb.** und

IV. **Subg. Thyreus Lep.** fehlen bis jetzt.

V. **Subg. Ceratocolus Lep.**

10. *Cr. alatus Panz.*

Selten. Auf Heracleum fing ich 3/8 1882 zwei Männchen.

11. *Cr. subterraneus Fabr.*

Selten. Auf Heracleum 20/7 80; 30/7 82.

VI. **Subg. Thyreopus Lep.**

12. *Cr. cribrarius Linn.*

Diese ansehnliche Species ist im Juli und August sehr häufig auf Heracleum Sphondylium und scheint mit vagus eine besondere Vorliebe für Angelica silvestris zu teilen. Die zahlreichen Exemplare meiner Sammlung bieten eine interessante Reihe von Zeichnungsvarietäten.

Als Kuriosum will ich bemerken, dass die schildförmige, mit durchscheinenden Punkten versehene Erweiterung der Vorderschienen des Männchens von Rolander (Acta Academ. Stockh. 751, tab. III, fig. 1—3) dahin gedeutet worden ist, dass cribrarius mit diesem Werkzeuge den Blütenstaub durchsiebe, um ihn von Unr[illegible]igkeiten zu befreien. Auch Reimarus (Allgemeine Betrachtungen über die Triebe der Thiere, hauptsächlich über ihre Kunst-Triebe 1760) sagt pag. 299: „Die Sieb-Biene hat an den Vorderbeinen eine durchlöcherte Scheibe, als ein Sieb gestaltet, wodurch sie das Feinste des Blumen-Staubes sichtet,

vermuthlich, um dies feinste Mehl nachmals zu geniessen.“ Diese Ansicht, die seiner Zeit vielfach scheint geteilt worden zu sein, gab schon dem berühmten Blumenbach in Göttingen Veranlassung zu eben nicht zarten Witzen, wie ich aus den handschriftlichen Aufzeichnungen eines seiner Zuhörer ersehe. — Das Schildchen an den Vorderbeinen, welches nota bene! gar nicht durchlöchert ist, und welches cribrarius mit mehreren Männchen der Gattung Crabo, wenn auch etwas anders gebildet, gemein hat, — schon die Namen scutellatus, scutatus deuten darauf hin — dient wohl nur Geschlechtszwecken, nämlich zum Halten der Weibchen in der copula. Eine ausführliche Beschreibung des Schildchens findet sich von Götze im Naturforscher, zweites Stück, pag. 21, tab. 2.

13. ***Cr. scutellatus Chevr.*** (= ***pterotus Panz.***)

Sehr selten; ich erhaschte 2 ♂ auf den Blättern von Carpinus betulus 18/6 1882.

VII. Subg. Crossocerus Lep.

14. ***Cr. capitosus Shuck.***

Nicht eben häufig. An Lauben, Ribes rubrum, Rosa, an Hecken, an alten Planken und Pfosten im Mai und Juni.

15. ***Cr. n. sp.?***

Von dieser Art fing ich anfangs September einige weibliche Exemplare an einer hohen Lehmböschung, an welcher sich auch die kleinen Bruthöhlen be[illegible]den. Ein Weibchen trug Nemopoda stercoraria ♀ für die Larven ein.

Keine der vorhandenen Beschreibungen passt auf diese durch den dicken Metatarsus an den Hinterbeinen ausgezeichnete, dem Cr. capitosus nahestehende

Art. Auch nach Kohl's Meinung dürfte dieselbe neu sein.

16. *Cr. leucostoma L.*

Häufiger, als Cr. capitosus, übrigens an denselben Örtlichkeiten.

Auf den Blättern von Ribes, wo diese beiden Arten nach Blattläusen für die Larven jagen, sind sie am häufigsten zu treffen. Die von Käfern herrührenden Bohrlöcher alter Stangen, Pfähle und dürrer Zweige werden von ihnen als Nistlöcher benutzt. — Am 2. Juni 1882 sah ich, dass capitosus das Mark eines abgebrochenen Zweiges von Symphoricarpus racemosus aushöhlte und so ein Plätzchen für die Brut einrichtete. Die Oeffnung war nach oben gekehrt, jedoch durch ein überhängendes Blättchen hinreichend vor Regen geschützt. — Unter einem Blatte von Carpinus betulus fand ich am 18. Mai 1880 bei einem plötzlichen und heftigen Regenschauer 11 Exemplare von beiden Arten friedlich dicht nebeneinander gedrängt sitzen.

17. *Cr. palmipes v. d. L.*

Sehr selten. 1 ♂ fing ich 16/9 an einer hohen Böschung, ein anderes traf ich 16/8 1880 im zoologischen Garten zu Münster unter der abgestorbenen Rinde eines Eichenpfahles.

18. *Cr. varius Lep.*

Sehr selten. Bisher konnte ich nur ein Männchen fangen, das ich am 10. September 1881 in Gesellschaft kleiner Crossocerus-Arten an einer hohen Lehmböschung antraf.

19. *Cr. anxius Wesm.*

Bei Wellingholthausen noch nicht beobachtet;

ein ♀ fing ich im Juli 1879 in Glandorf in einem sandigen Gartenpfade.

20. *Cr. Wesmaëli v. d. L.*

Selten. Zwei Weibchen wurden an einer Lehmböschung 12/8 79 gefangen; ein drittes traf ich 13/8 82 an einem Sandwalle in Glandorf.

21. *Cr. elongatulus Wesm.*

Häufig. Auf Sambucus nigra, an Lauben, zahlreich an einem sonnigen Waldzaun 18/7.

22. *Cr. palmarius Schreber* (= *scutatus Fabr.*)

Ungemein selten. Ein einziges Männchen dieser niedlichen Art wurde von mir 29/8 1881 an einer steilen, lehmigen Böschung gefangen, wo ich dasselbe in Gesellschaft kleiner Arten der Bienengattungen Halictus und Sphecodes antraf.

23. *Cr. quadrimaculatus Spin.*

Diese Species, welche in früheren Jahren nur ganz vereinzelt gefunden wurde, traf ich 13/7 82 in mehreren Exemplaren an der Südseite eines kleinen Gehölzes an einem lehmigen Walle. Dort befanden sich auch mehrere Nistlöcher, und zweimal bemerkte ich, dass quadrimaculatus und Halictus cylindricus in dieselbe Öffnung flogen. Doch liegt mir der Verdacht des Parasitismus fern, vielmehr glaube ich gesehen zu haben, dass die Weibchen Blattläuse eintrugen.

Ueber die wahrhaft grossartige Lebenszähigkeit eines Weibchens kann ich folgende Beobachtung mitteilen. Um keine Zeit zu verlieren, bringe ich die gefangenen Hymenopteren erst in gewöhnliche Medizingläser, die ich auf meinen Exkursionen in verschiedenen Grössen und in einer Anzahl von 4 bis 6 Stück bei mir führe. Jedes Glas enthält in seinem Innern

einige recht trockene Strohhalme, damit sich die Tierchen daselbst anklammern können. Nach Art und Grösse können die einzelnen Gläser 4—12 Stück aufnehmen, wobei jedoch sorgfältig zu beachten ist, dass nicht mordlustige Arten mit andern zusammen kommen dürfen. Am 14. Juli 1882, nachmittags 2 Uhr, fing ich an dem obengenannten Walle ein ♀ von Cr. quadrimac. und brachte dasselbe aus dem Netze ins Glas, drückte ihm jedoch bei dem Zupfropfen desselben den Kopf ab. Als ich nun das geköpfte Tier aus dem Glase entfernen wollte, hing es mit den Füssen an einem Strohhalme fest, und ich dachte keineswegs daran, dass es noch lebendig sein könnte. So kam ich um 4 Uhr zu Hause und ging daran, meine gefangenen Insekten zu töten und aufzunadeln. Wie staunte ich aber, als die Wespe aus dem Glase fiel, sich regelrecht auf die Beine stellte und zu gehen anfing. Um nun alle ihre Bewegungen genauer und besser beobachten zu können, legte ich sie auf einen Bogen weisses Papier. Im allgemeinen waren die Bewegungen normal, wenn auch langsam; zudem ging das Tierchen, freilich recht unbeholfen, rück- und seitwärts. Das linke Vorderbein zeigte eine sonderbare Drehung nach innen, vielleicht infolge einer Verletzung, und sämtliche Beine gerieten bisweilen in eigentümliche Zuckungen. Die Hinterbeine wurden fleissig aneinander gerieben und mit ihnen der Hinterleib und die Flügel oft geputzt, alles wie in lebendem Zustande. Dagegen wurden die Flügel gar nicht bewegt, ein Ansatz zum Fliegen durchaus nicht gemacht. Ich legte nun die Wespe auf den Rücken, und mit Flügeln und Beinen arbeitete sie, bis sie wieder aufrecht stand, was auffallend rasch vor sich ging. Ich drehte das Papier, welches als Unterlage diente, mit der Wespe um, sie fiel nicht, als sie im Rücken hängend weiter ging. Als ich dann eine Glasglocke über die Wespe stellte, dauerte es gar nicht lange, bis sie an dem Glase umherkroch. So beobachtete ich bis abends 11 Uhr. Auch ein Präparand

folgte mit Staunen den Bewegungen des Tieres. Am folgenden Morgen 5 Uhr konnte ich meine Beobachtungen fortsetzen, denn die Wespe war noch am Leben; doch waren die Bewegungen jetzt träger, langsamer und auch unbeholfener. Sie war nicht imstande, sich zu erheben, wenn ich sie auf den Rücken legte; die Füsse zuckten stärker, und nach und nach nahmen die Kräfte so ab, dass sie sich nicht mehr auf den Beinen halten konnte und gleich umfiel, wenn ich sie aufrecht hinstellte. Endlich 6 Uhr 45 Minuten traten die letzten Zuckungen ein; die Wespe starb, nachdem sie fast 17 Stunden ohne Kopf gelebt hatte.*)

VIII. Subg. Blepharipus Dahlb.

24. ***Cr. vagabundus Panz.***

Ziemlich verbreitet, doch nicht häufig. Auf Gebüsch 15/6; an einem mit Holz bewachsenen Walle 29/6; an einer Hainbuchenlaube 5/6 1880 und 16/6 1882.

25. ***Cr. serripes Panz.***

Selten. Auf den Blättern von Carpinus betulus 24/7; an einem sonnigen, mit Gebüsch bewachsenen Walle 29/6 79; 2/7 82.

---

*) Ich darf es nicht unterlassen, meine geehrten Leser auf die bezüglichen Experimente hinzuweisen, welche A. S. Packard jr. in der Zeitschrift Psyche, Organ of the Cambridge Entomological Club 1877 pag. 17 ff. unter dem Titel: „Experiments on the vitality of Insects“ veröffentlicht hat. Derselbe köpfte 4 Uhr nachmittags eine Faltenwespe, Polistes pallipes Lep., welche bis 8 Uhr abends lebte. Einem ♂ derselben Art wurde 4 Uhr Nachmittags das Abdomen abgeschnitten, es leckte mehrmals recht gierig Zuckersaft und starb halb 10 Uhr abends, während ein geköpftes ♀ 41 Stunden lebte. Ein Pelopoeus coeruleus L., dem 2 Uhr nachmittags der Kopf abgeschnitten wurde, lebte bis zum nächsten Morgen. Ein geköpfter Ichneumon lebte 25 bis 27 Stunden, ein anderer gar 36 Stunden.

IX. Subg. Lindenius Lep.

26. *Cr. Panzeri v. d. L.*

Nistet in Gesellschaft kleiner Crossocerus- und Halictus-Arten an einem hohen Abhange, woselbst ich Ende August 1882 ein Pärchen fing. Kohl beobachtete, dass das Weibchen Carphotricha guttularis Meig. ♂ eintrug, während das von mir gefangene Weibchen Simulia ornata Meig. zum Neste brachte.

X. Subg. Entomognathus Dahlb.

27. *Cr. brevis v. d. L.*

Ziemlich verbreitet, doch eben nicht häufig. Auf Heracleum Sphondylium 13/7 80; 21/7 82; in den Blüten von Cucumis sativus 30/8; an einem Erdwalle 10/9; auf Aegopodium podagraria 29/7.

XI. Subg. Rhopalum Kirby.

28. *Cr. clavipes L.*

Nicht häufig. An Lauben, Gebüsch, an trocknen Stangen 27/5 81, 3 Exemplare.

29. *Cr. coarctata Scopoli 1763* (= *tibialis Fabr.*)

An denselben Orten, aber häufiger, als clavipes; 1882 schon anfangs Mai zu finden. Besonders traf ich coarctata an einer alten Stange, die als Stütze eines Himbeerstrauches diente. Dieselbe war mit Bohrlöchern reichlich versehen und bildete so recht den Tummelplatz kleiner Fossorien, Bienen und Goldwespen. An dieser Stange fing ich 1882 von ersteren Cr. capitosus, elongatulus und leucostoma; Trypoxylon figulus und clavicerum, Passaloecus monilicornis und gracilis, Stigmus pendulus. An Bienen traf ich Prosopis communis und Heriades campanularum, und an Chrysiden Chrysis ignita und fulgida, Elampus auratus und coeruleus nebst Halopyga ovata.

II. Fam. Trypoxylidæ.

I. Gen. **Trypoxylon Latr.**

1. ***Tr. figulus L.***

Häufig. An Lauben 27/5, 13/7; Brennesseln 18/7; Ribes rubrum 2/9. Erscheint also schon im Mai und ist einzeln noch im September zu treffen. Bei hellem Sonnenschein gehört sie zu den lebhaftesten Grabwespen, deren Fang oft Schwierigkeiten macht.

2. ***Tr. clavicerum Lep.***

Bei weitem nicht so häufig, als figulus, sonst unter ähnlichen Verhältnissen lebend. Ich beobachtete diese Art niemals so zeitig, als vorige und traf sie auch 21/7 auf Heracleum. Beide Arten variieren an Grösse, besonders erstere.

III. Fam. Pemphredonidæ.

I. Gen. **Pemphredon Latr.**

I. **Subg. Chevrieria Kohl** (Mittheilungen der Schweiz. entomologischen Gesellschaft 1883.)

1. ***P. unicolor Fabr.***

Häufig und sehr variabel an Grösse. Auf Gebüsch in Gärten im Juni; häufig auf dürrem Rohr, in welchem sich die Nistlöcher befinden; auf Heracleum im Juli; Angelica silvestris 3/9 82.

P. unicolor var. rugifer Dhlb.

Auf Urtica dioica, sehr selten.

P. unicolor var. lethifer Shuck.

Ebenfalls sehr selten.

Dahlbom führt unicolor, rugifer und lethifer als selbstständige Arten auf, Schenck und einige Verzeich-

nisse folgen ihm. Ich vermag in rugifer und lethifer nur Varietäten von unicolor zu erkennen; die von Dahlbom aufgestellten Kriterien sind durchaus hinfällig.

II. Subg. Pemphredon Shuck.

2. ***P. lugubris Fabr.***

Selten; lässt sich bei den lebhaften Bewegungen nur schwer beschleichen. Auf Aethusa cynapium 28/6; Urtica dioica 4/7; Gebüsch 1/7. Ich besitze 3 weibliche Exemplare und kann deshalb nicht urteilen, ob, wie Schenck sagt, die Männchen „äusserst“ selten sind.*)

III. Subg. Ceratophorus Shuck.

3. ***P. morio Shuck.***

Sehr selten. Auf Gebüsch von Ribes 18/6; an einem sonnigen Walle am Gehölz 13/7.

Ceratoph. morio scheint überall selten zu sein, oder ist vielleicht nicht hinreichend beobachtet. Kohl führt nur ein bei Gries (Bozen) gefangenes ♀ an, nach Schenck fehlt diese Art in Nassau, auch finde ich sie nicht in den Verzeichnissen von Wissmann und Kiesenwetter, wogegen sie in dem Berliner Verzeichnisse mit einem Exemplare aufgeführt ist. Tischbein sammelte sie bei Herrstein im Fürstentum Birkenfeld. Nach Wesmael ist sie sehr selten in der Umgegend von Brüssel.

---

*) Wesmael sagt in Bezug auf diese Species: „Assez rare aux environs de Bruxelles.“ Paolo Magretti fügt der Uebersicht über die geographische Verbreitung unserer Art folgende Bemerkung hinzu: „Due soli esemplari ♀ potei ottenere da un pezzo di legno di castagno messo in osservazione, e dal quale li vidi uscire verso la metà di maggio.“ Cfr.: P. Magretti, Sugli Imenotteri della Lombardia. Firenze, 1881. Memoria I^a. pag. 76.

II. Genus. **Stigmus Jur.**

1. ***St. pendulus Panz.***

Häufig im Mai und Juni an Lauben, Ribesgebüsch, besonders an alten mit Bohrlöchern versehenen Stangen, die Bienen und kleinen Fossorien als Nistplätze dienen. Einige dürre Hainbuchenstämmchen einer alten Laube wurden massenhaft von ihnen umschwärmt, auch umfliegen sie gegen Mittag besonders gern die Johannisbeerstauden.

Diese kleinen, niedlichen Grabwespen, die nur eine Grösse von 3—5 mm erreichen, führen nach Dufour und Perris (Annales Entomologiques 1840 pag. 35) ein parasitisches Leben. Schenck ist in seinen Grabwespen Nassaus pag. 141 derselben Ansicht, lässt aber in seinen Nachträgen (Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau Bd. 16, pag. 142) und in dem Verzeichniss der nassauischen Hymenoptera aculeata pag. 352. Nitela Spinolae Latr. bei Stigmus pendulus schmarotzen. Der Umstand, dass Stigmus sich so häufig auf den mit Blattläusen besetzten Zweigen von Ribes aufhält, mag vielleicht dafür sprechen, dass er Blattläuse für die Brut einträgt, also nicht zu den Schmarotzern gehört. Doch muss ich gestehen, dass es mir trotz der Häufigkeit dieser Species in meinem Garten niemals gelungen ist, ein Weibchen Blattläuse eintragen zu sehen.

III. Gen. **Spilomena Wesm.** und

IV. Gen. **Nitela Latr.** fehlen.

V. Gen. **Diodontus Curt.**

1. ***D. tristis v. d. L.***

Nicht häufig. An der Südseite eines Hauses, wo einige Exemplare an den Wänden umherflogen 4/7; auf Ribes rubrum 18/7.

Dahlbom beobachtete, dass D. tristis Aphis ulmi

in die Nistlöcher trug, diese aber von Formica rufa ☿ wieder herausgeholt wurden.

2. *D. minutus Fabr.*

Fast häufiger, als tristis. An einer hohen Lehmböschung 10/9 81; 18/9 82. Einen Nistplatz fand ich in Glandorf an einem sandigen Abhange 13/8 82, wo diese Art fleissig Blattläuse für die Larven eintrug.

Diodontus ist dem folgenden Genus sehr ähnlich. Es klingt aber recht sonderbar, wenn Schenck l. c. pag. 135 sagt: „Am Ähnlichsten Passaloecus, besonders verschieden durch die zahn- und dornlosen Hinterschienen, sowie durch die Gestalt der Oberkiefer, der zweiten Cubitalzelle und des ganzen Körpers.“ Diese Unterschiede negieren denn doch nicht nur den Superlativ der Ähnlichkeit, sondern jede Ähnlichkeit überhaupt.

VI. Gen. **Passalœcus Shuck.**

1. *P. corniger Shuck.*

Selten. Ich fing im Juni nur einige Exemplare auf Ribes rubrum und Sambucus nigra.

2. *P. brevicornis Moraw.* (= *insignis Dhlb.*)

Selten. Auf Cirsium arvense am 30. Juli 1881 in zwei Exemplaren gefangen.

3. *P. turionum Dahlb.*

Selten. Auf Carpinus betulus 3/5 82 ein einziges ♂ angetroffen.

Der Passaloecus borealis Dahlb. ist keine Art, sondern muss mit P. turionum Dahlb. vereinigt werden. Ich fing von dieser Form 28/5 ein ♂ auf Gebüsch.

4. *P. gracilis Dhlb.*

Bei uns die häufigste Art. Im Juni und Juli auf verschiedenen Gesträuchen.

5. ***P. monilicornis Dahlb.***

Ziemlich häufig. Auf Ribes 12/7, 12/9; auf Gebüsch 1/7; an einer alten Stange 20/7.

Nach meinen bisherigen Beobachtungen scheinen die Passaloecus-Arten durchaus nicht in zahlreichen Individuen bei uns vorzukommen; nur gracilis und monilicornis sind noch ziemlich häufig, während die anderen Arten zu den Seltenheiten gehören.

VII. Gen. **Dahlbomia Wissmann.**

1. ***D. atra Panz.***

In einzelnen Jahren häufig; so z. B. 1879 und 1882 in zahlreichen Exemplaren auf Heracleum Sphondylium zu finden, einzeln auch auf Angelica silvestris. — Nach Kohl ist Dahlbomia in Tirol sehr selten und nur bei Bozen, Innsbruck und Razes gefangen. Die Weibchen sind bedeutend zahlreicher als die Männchen, so dass sich diese zu jenen verhalten, wie 1 : 4. Ueber die Art und Weise der Fortpflanzung ist mir trotz ihrer Häufigkeit bislang nichts bekannt geworden. — Clypeus und Gesicht sind bei allen meinen Exemplaren silberglänzend, eine Beobachtung, die auch Schenck gemacht hat, während Dahlbom l. c. pag. 2 sagt: „Fronte (vel saltem clypeo) dense aurichalceo-sericea."

VIII. Gen. **Mimesa Shuck.**

1. ***M. equestris Fabr.***

Selten. An einem sonnigen Walle 29. Juni, den 3. und 13. Juli.

2. ***M. bicolor Shuck.***

Selten. Auf Heracleum 28. und 29. Juli 2 Exempl.

IX. Gen. **Psen Latr.**

1. ***Ps. atratus Panz.***

Häufig. Auf Spiraea Aruncus 29/6; an einem sonnigen Walle 1/7; auf Ribes rubrum 12/7; Heracleum 28/7.

Ein Exemplar meiner Sammlung zeigt eine hübsche Missbildung des Flügelgeäders. Die 2. und 3. Kubitalquerader sind durch eine gerade Ader so verbunden, dass die 3. Kubitalzelle in eine obere und untere Hälfte geteilt wird.

IV. Fam. Oxybelidæ.

I. Gen. **Oxybelus Latr.**

1. ***Ox. uniglumis L.***

Ziemlich häufig. Ein sehr abgeflogenes Exemplar fing ich 28. Mai auf Cerastium und mehrere ♂ ♀ den 12/8 auf einer Sandblösse in Glandorf. An einer hohen, lehmigen Böschung traf ich 10/9 7 Weibchen, welche Fliegen fingen und für die Brut eintrugen.

Die interessante Art und Weise, wie Oxybelus Fliegen für die Larven einfängt, ist durch v. Siebold ausführlich beschrieben in den Observationes quaedam entomologicae de Oxybelo uniglumi atque Miltogramma conica. Erlangae, 1841.

Auch ich bemerkte am 10. September 1882, dass Oxybelus sich plötzlich auf eine sich sonnende Fliege wirft, dieselbe rasch umwendet und den Stachel zwischen Vorderbrust und Kopf einsticht. So wird die Fliege gespiesst und im Rücken liegend, die Beine nach oben gekehrt, von der Wespe fliegend und laufend zum Nistloche getragen. Alle 7 Weibchen raubten und transportierten auf diese Weise die Männchen von Anthomyia cardui.

2. ***Ox. bipunctatus Oliv.***

Diese kleine Species, die ich bei Wellingholthausen noch nicht gefunden habe, fing ich bei Glandorf auf einer Sandblösse 13/8 82.

3. ***Ox. trispinosus Fabr.***

Selten. Ein ♀ traf ich 2/7 an einer sonnigen Böschung.

V. Fam. Cerceridæ.

I. Genus. **Cerceris Latr.**

1. *C. rybyensis L.* (= *variabitis Schr.*)

Ich fing am 12. August bei Glandorf auf Calluna vulgaris 2 Exemplare dieser Species, die bei W. fehlt.

Der Speciesname „rybyensis" hat das Recht der Priorität, wenngleich der häufiger gebrauchte Name „variabilis" passender sein möchte, da Dahlbom diese Art in 10, Kohl sogar in 36 Varietäten beobachtet hat. Schon die beiden von mir gefangenen Weibchen zeigen bedeutende Abweichungen in der Zeichnung.

2. *C. arenaria Linn.*

Nicht häufig. Auf Cirsium arvense 21. und 30. Juli, auf Heracleum 2. und 3. August. Auch von dieser Art führt Kohl 21, Dahlbom 9 Varietäten an.

II. Gen. **Philanthus** fehlt.

VI. Fam. Nyssonidæ.

I. Gen. **Nysson Latr.**

1. *N. spinosus Forster.*

Nicht häufig. Zwischen Lamium album fliegend 18/5; an einer alten Hecke 20/5 und 17/6; an einem mit Gebüsch bewachsenen Walle 29. Mai und 3. Juni.

2. *N. maculatus Fabr.*

Nicht häufig. Auf Heracleum 20. und 21. Juli 81; 29. Juli 82.

II. Gen. **Gorytes Dahlb.**

1. *G. mystaceus L.*

Nicht häufig. An einer grasigen Böschung 20/5; auf den Blüten von Crataegus oxyacantha 2/6.

III. Gen. **Lestiphorus Lep.**

1. *L. bicinctus Rossi.*

Wohl überall die seltenste der Fossorien, deren Auffindung bei Wellingholthausen vielleicht einiges Aufsehen erregen dürfte. Ich fing ein ♂ Ende Juli 1879 auf Angelica silvestris, die an einem mit Erlengebüsch bewachsenen Bache stand.

Nachstehend gebe ich einige Notizen über das Vorkommen dieser interessanten Species. Lestiphorus bicinctus wurde zuerst in Italien aufgefunden und von Rossi in seiner Fauna Etrusca App. pag. 123 als Crabro bicinctus beschrieben und daselbst auf tab. 7 fig. O schlecht genug abgebildet. Lepeletier de St. Fargeau gab der hübschen Wespe den Namen Lestiphorus, weil schon das knotenförmig abgeschnürte erste Hinterleibssegment sie augenscheinlich von dem Genus Crabro unterscheidet. Auch in Frankreich kommt Lestiphorus selten vor; und von seiner Frequenz in Belgien sagt Wesmael l. c. pag. 94: „Rare aux environs de Bruxelles." In Tirol ist Lestiph. nach Kohl „ausserordentlich selten", so dass dieser ausgezeichnete Sphegidenkenner nur 2 ♀ erlangen konnte, von denen er leider nicht sicher weiss, ob sie bei Riva oder in Nordtirol gefangen wurden. Dr. Schmiedeknecht in Gumperda (Thüringen) fing 1875 ein Weibchen, aber 1881 traf er mehrere Exemplare, von denen ein ♂ als n. sp. unter dem Namen Lestiphorus semistriatus *) in den Entomologischen Nachrichten Jahrgang VIII (1881) pag. 285 von ihm beschrieben wurde.

IV. Gen. **Hoplisus Dahlb.**

1. *H. quadrifasciatus Fabr.*

Sehr häufig. Liebt besonders die Blüten von Heracleum Sphondylium, welche im Juli und August

*) Lestiph. bilunulatus Costa = Lestiph. semistriatus Schmiedeknecht.

massenhaft besucht werden. Auch findet man ihn auf Angelica silvestris und Daucus carota, einzeln auf Anthriscus silvestris und Chaerophyllum. In Ankum traf ich am 12. August 1881 ein ♀ auf Succisa pratensis.

2. ***H. quinquecinctus Fabr.***

Bisher nur ein einziges Exemplar den 12. Aug. 82 auf Angelica silvestris gefangen.

3. ***H. laticinctus Lep.***

Selten. Ich fing am 27. August 82 5 Exemplare auf den Blüten von Heracleum. Die Pflanze stand nahe an einem Bache in unmittelbarer Nähe von schattigem Gebüsch. Trotz des sehr reichen Heracleumflors in der Umgebung von Wellingholthausen habe ich diese Species nirgend weiter auffinden können.

V. Gen. **Alyson Jur.** und

VI. Gen. **Harpactus Shuck** fehlen noch.

VII. Fam. Bembecidæ.

I. Gen. Bembex Fabr.

1. ***B. rostrata L.***

Diese grosse Sphegidenart ist bislang bei Wellingholthausen nicht aufgefunden. Ziemlich häufig traf ich sie jedoch in Glandorf vom 10. bis 15. August auf einer Sandblösse und an sandigen Wällen. Mehrfach hatte ich Gelegenheit, sie in ihrer Thätigkeit beim Graben zu bewundern.

Die Frage, ob Bembex die Brut mit vollständig getöteten Insekten füttert, wie Gerstäcker in seinem Handbuche der Zoologie II. Band pag. 198 angiebt, oder ob nach den Beobachtungen Lepeletier's, mitgeteilt in seiner Hist. natur. des Insectes. Hyménoptères II. pag. 559—563, die Beute wie bei den anderen

Grabwespen bloss gelähmt wird, will ich hier unerörtert lassen, da ich demnächst an anderer Stelle Beiträge zur Biologie von Bembex zu geben beabsichtige.

VIII. Fam. Mellinidæ.

I. Gen. **Mellinus Fabr.**

1. ***M. arvensis L.***

In einzelnen Jahren ungemein häufig, dann wieder selten. 1881 traf ich ihn in grosser Menge auf Heidekraut, auf niedrigem Gebüsch und besonders auf Senecio silvatica nach Fliegen jagend. Auf Leontodon autumnalis fand ich ihn den 12. August und an den hohen Wänden der Bietendorfer Steingrube den 7. September. Macht auch sehr gern Jagd auf Fliegen, die den frischen Kot der Kühe besuchen.

2. ***M. sabulosus Fabr.***

Häufig, vom Juli bis September. Lieblingsblumen dieser Art sind Daucus carota und Heracleum Sphondylium, auf welchen dieselbe zahlreich zu finden ist. Ich traf sabulosus jedoch auch auf Angelica silvestris, Pimpinella magna, selten auf Pimpinella saxifraga. Die Gewohnheit, auf dem Kote der Kühe Fliegen zu fangen, teilt er mit arvensis.

IX. Fam. Larridæ.

I. Gen. **Dinetus Jur.**

1. ***D. pictus Fabr.***

Liebt sandigen Boden für die Bruthöhlen, deshalb bei Wellingholthausen wohl fehlend. Zwei Exemplare fing ich 14. August in Glandorf an einem sandigen Abhange.

II. Gen. **Miscophus Jur.**

1. ***M. spurius Dahlb.***

An einer Sandböschung in Glandorf 14/8 in einem Exemplar gefunden.

2. ***M. concolor Dahlb.***

Daselbst und zur selben Zeit. — Beide Arten scheinen selten zu sein.

III. Gen. **Astata Latr.**

1. ***Ast. boops Schrank.***

Selten. Ich fing bisher nur ein einziges ♀ an einem sonnigen, bebuschten Abhange 11/7 82.

IV. Gen. **Tachytes Panz.**

1. ***T. unicolor Panz.***

Selten. Ein ♀ an einer hohen Böschung 2/6 82.

X. Fam. Sphegidæ.

I. Gen. **Psammophila Dhlb.**

1. ***Ps. viatica L.***

Scheint bei Wellingholthausen zu fehlen, während ich sie in Glandorf auf Sandblössen und besonders auf kahlem Heideboden vom 10. bis 15. August 1882 in mehreren Exemplaren auffand. In der Lebensweise stimmt sie mit folgender Art überein.

II. Gen. **Ammophila Kirby.**

1. ***A. sabulosa Linn.***

Ziemlich häufig vom Mai bis September beobachtet. An einem sonnigen Erdwalle 29/6; auf einer

Sandblösse und auf Heideboden bei Glandorf vom 8. bis 15. Aug. 82 vielfach; in der Bietendorfer Steingrube hoch oben am Rande des Gehölzes den ganzen Sommer; auf Heracleum Sphondylium.

Meine Sammlung enthält ein Exemplar mit einer Monstrosität in der Bildung des Flügelgeäders. Von der ersten und zweiten Kubitalquerader geht je ein Ast nach innen, ohne dass sich beide Äste ganz berühren, so dass also die Teilung der 2. Kubitalzelle nicht vollständig ist. In dem linken Vorderflügel nähern sich diese Äste bedeutend mehr, als in dem rechten, wo einer derselben kaum über die Andeutung eines solchen hinausgeht.

Der merkwürdige Körperbau, der allerdings nicht vereinzelt dasteht, und besonders die interessante Lebensweise dieser Grabwespe haben schon frühzeitig die Augen der Naturforscher auf dieselbe gezogen. So teilt uns schon der alte Ray in seiner Historia insectorum, Londini 1710, pag. 254 eine Beobachtung mit, die er in Gegenwart seines Freundes Willughby am 22. Juni 1867 machte. Sie sahen nämlich, dass Ammophila eine Raupe zur Bruthöhle schleppte, die Röhre frei machte, dann die Raupe einsenkte, die Höhle wieder mit Erde füllte und endlich zwei Kiefernadeln auflegte, als wenn sie den Platz hätte bezeichnen wollen. — Eine ganz ausführliche Beschreibung des Grabens und der Brutversorgung finden wir bei Frisch, Beschreybung von allerley Insecten in Teutsch-Land. Anderer Theil. Seite 7, tab. I. fig. VI—VII. — Nach Degeer hat auch Rolander ähnliche Beobachtungen über Ammophila gemacht.

Die eigentümlichen Töne, welche unsere Wespe beim Graben und Abfliegen hervorbringt, sind besonders von v. Siebold, Dahlbom, Shuckard u. A. bemerkt worden. So schreibt z. B. Shuckard l. c.: „The ♀ whilst forming her burrow, makes a loud whirring buzz: this circumstance J was first led to observe by

the Rev. G. T. Rudd, who pointed the insect out to me in the act; and I have since found that it continues this sound in its flight if disturbed, whereas it wings its way at other times."

Die von mir unterstrichene Mitteilung Ray's hat gewiss etwas Auffallendes. Und doch machte ich vor drei Jahren eine ganz analoge Beobachtung. Ich sah nämlich, dass Ammophila eine grüne Raupe mühsam herantrug und dieselbe ruhig niederlegte. Dann lief sie zu einem kleinen, hellweissen Kalkstückchen, das an dem Platze zufällig zu liegen schien, fasste es mit den Kiefern und trug es ungefähr 6—7 cm weit fort. Nun zog sie an derselben Stelle winzige Steinchen und Erdstückchen aus einer kleinen Höhlung, die also schon vorher war gegraben worden, probierte die Höhle durch mehrmaliges Ein- und Ausschlüpfen, holte die Raupe herbei und brachte sie rückwärts gehend in das Loch. Alles das geschah mit ungemeiner Eilfertigkeit. Jetzt wurden die Steinchen etc. mit den Kiefern wieder in die Höhlung geworfen und zum Schluss das Kalkstückchen abermals auf die geschlossene Oeffnung gelegt. Dann flog die Wespe ab. — Dass aber Ammophila ihre Bruthöhle nicht immer durch solche äussere Kennzeichen bemerkbar macht, davon überzeugte ich mich letzten Sommer in Glandorf, wo ich mehrfach Gelegenheit hatte, dieselbe zu beobachten. Auf einer Heide bemerkte ich ein Weibchen mit einer grünen Raupe, die zum Neste gebracht werden sollte. Aber über eine Stunde lief das ♀ in einem Kreise von ca. 2 m Durchmesser hin und her, ohne die Bruthöhle finden zu können.

Die von Ammophila eingetragenen Raupen habe ich als Noctua chrysitis und Anarta myrtilli bestimmt.

XI. Fam. Pompilidæ.

I. Gen. **Agenia Schiödte.**

1. *Ag. carbonaria Scopoli 1763!* (= *punctum Fabr.*)

Häufig. An Lauben 24/6; in der Bietendorfer Steingrube 22/6; an einem sonnigen Walle 29/6; an einer Böschung 2/7; auf Heracleum 14/7.

Ich kann die Beobachtung Kohls bestätigen, nach welcher Agenia carbonaria den für die Brut eingefangenen Spinnen die Beine total abbeisst und die so verstümmelten Spinnen als Larvenfutter einträgt.

II. Gen. **Priocnemis Schiödte.**

1. *Pr. sepicola Smith* (*fuscus Fabr.*)

Ziemlich häufig. Auf Ranunculus Ficaria 24/4; an einer grasigen Böschung 20/5; an einem mit Heidekraut bewachsenen Walle 6/4 und 25/5; auf einer Waldblösse 15/6.

2. *Pr. gibbus Scopoli* (= *exaltatus Panzer.*)

Häufig im Juli und August auf Heracleum Sphondylium und Daucus carota.

3. *Pr. notatus Schenck* (ob auch notatus Lep.?)

Selten. Ich fing nur ein einziges Weibchen an einer hohen Böschung 16/8.

4. *Pr. hyalinatus Fabr.*

Selten, Meine Sammlung enthält 3 Exemplare, welche an einer sonnigen, mit Heide bewachsenen Halde gesammelt wurden.

III. Gen. **Pogonius Dhlb.** fehlt.

IV. Gen. **Pompilus Schiödte.**

1. ***P. cinctellus v. d. L.***

Diese Species wurde bei Wellingholthausen noch nicht beobachtet. Ich fing ein Weibchen 1. Juli 82 an den Ruinen auf dem Ravensberge, woselbst ich diesen flüchtigen Pompilus mehrfach traf.

2. ***P. plumbeus Dhlb.***

Bei Wellingholthausen wahrscheinlich fehlend. Ziemlich häufig an blossen Sandplätzen in der Heide bei Glandorf. Dort konnte ich die interessante Wespe mehrmals beim Graben beobachten. Meistens trug das Weibchen Spinnen ein, doch sah ich auch einmal einen kleinen Rüsselkäfer, der mir leider verloren ging, zum Nistloche tragen. Die Art ist sehr variabel an Grösse, besonders im männlichen Geschlechte.

3. ***P. nigerrimus Scopoli*** (= ***niger Fabr.***)

Ziemlich häufig an sonnigen Wällen vom Juni bis September.

4. ***P. spissus Schiödte.***

Nicht häufig. An einem Walle 3/7; in der Bietendorfer Steingrube 22/6, 29/6, 2/7.

5. ***P. chalybeatus Schiödte.***

Häufig vom Mai bis September an sonnigen Plätzen, auf Heiden und an Abhängen.

6. ***P. fuscus Linn.*** (= ***viaticus Fabr. et auct.***)

Wohl die gemeinste Species dieser Gattung, besonders im weiblichen Geschlechte. Sie liebt sonnige Abhänge, Böschungen, Waldblössen, vorzüglich die hohen Wände der Steingruben. Auch auf Heracleum ist sie häufig genug zu treffen. Sie gehört zu den-

jenigen Arten, welche schon zeitig im Frühlinge erscheinen und erst spät im October verschwinden. Ihr unstätes Wesen, das fliegende Hüpfen und der hübsch rote, schwarz geringelte Hinterleib machen sie genugsam bemerklich. Sie sticht sehr leicht und recht empfindlich, doch hält der Schmerz nicht lange an und hinterlässt weder Geschwulst noch Röte.

7. *P. trivialis Dhlb.*

Trotz des Namens eine seltene Art. Ein Weibchen fing ich im Juli auf Heracleum, ein anderes lockte ich im September aus einem Nistloche.

V. Gen. **Ceropales Latr.**

1. *C. maculata Fabr.*

Sehr häufig und am meisten auf den Blüten von Daucus carota zu fangen, welche sie allen anderen Umbelliferen vorzieht. Ziemlich häufig ist diese Species auf Heracleum, einzeln auf Angelica silvestris, selten auf Torilis Anthriscus und Selinum carvifolium, nur einmal traf ich sie auf Achillaea millefolium. Ein Weibchen fing ich noch am 10. October 1882 an einer hohen Böschung.

XII. Fam. Sapygidæ Westwood.

I. Gen. **Sapyga Latr.**

1. *S. clavicornis L.*

Selten. Es wurden von mir zwei Weibchen an einer trockenen Tannenstange gefangen, in welcher eine Bienenart, Chelostoma maxillosum L., ihr Nistloch hatte. Während die Biene Mörtel herbeitrug, um den Eingang zu verschliessen, versuchten die Weibchen mehrmals einzudringen, wurden jedoch von der Eigentümerin des Nestes überrascht und

vertrieben. Ohne Zweifel würden sie bei den hartnäckig wiederholten Versuchen ihren Zweck schliesslich wohl erreicht haben. Da ich aber diese für W. neue Species meiner Sammlung gern einreihen wollte, so musste ich sie einfangen, weil ich besorgt war, dass sie mir endlich doch entwischen möchten. Es dürfte aber nach diesem Verhalten von Sapyga clavicornis ziemlich sicher sein, dass sie bei Chelostoma maxillosum schmarotzt.

2. *S. 5-punctata Fabr.* (= *pacca Fabr.*)

Ebenfalls selten. Einige Exemplare sah ich an den Lehmwänden eines alten Hauses hin- und herfliegen, woselbst Osmia cornuta Latr. häufig nistete. Vielleicht ist S. 5-punctata der Parasit dieser Bienenart. Ein einziges ♀ fing ich in unmittelbarer Nähe des genannten Hauses auf Myosotis palustris.

Vielfache Beobachtungen scheinen wohl dafür zu sprechen, dass Sapyga 5-punctata ihre Eier in die Zellen der Osmia-Arten legt. Shuckard sah diese Wespe in die Zellen von Osmia bicornis L. eindringen; Bakewell beobachtete, dass sie den Hinterleib in die Zelle von Osmia coerulescens Fabr. steckte, und nach Schenck ist es wahrscheinlich, dass sie bei Osmia Spinolae Lep. und adunca Latr. schmarotzt. Gerstäcker sagt in seiner Arbeit „Über die Gattung Sapyga Latr." in der Stettiner Entom. Zeitung 1861 pag. 312 also: „In hiesiger Gegend findet man die Weibchen dieser Art, wie dies auch schon Shuckard angiebt, in die Löcher der in Lehmwänden nistenden Osmia bicornis Fabr. ein- und ausgehen, so dass zu vermuthen steht, dass sie ihre Eier an die Larven jener Bienen ablegen." Ich füge schliesslich noch die Beobachtung P. Magretti's hinzu, welcher l. c. pag. 56 über S. pacca schreibt: „Poco frequente. Alcuni individui ♂ ♀, potei raccogliere su fiori diversi, e lungo vecchi muri, nel mese di maggio, ed una femmina alla fine di

giugno, che vidi entrare per un foro in una trave, ove trovavasi un nido d'Osmia aenea L."

XIII. Fam. Mutillidæ Leach.

I. Gen. **Mutilla Latr. Lin.** fehlt.

II. Gen. **Myrmosa Latr.**

1. *M. melanocephala Fabr.*

Die Männchen, welche ich 29/6, 2/7 und 3/7 an einem sonnigen Walle, 21./24. Juli auf Heracleum fing, scheinen häufig genug zu sein. Doch wollte es mir bis jetzt noch nicht gelingen, die ungeflügelten Weibchen, welche sich unter der Erde und auf Heracleum aufhalten sollen, anzutreffen.

III. Gen. **Methoca Latr.** fehlt.

Über zwei im Vereinsbezirke sehr seltene Nager.

Von

Franz Sickmann.

1. Myoxus glis L. Siebenschläfer.

Am 22. October 1867 kam gegen Abend ein Landmann zu mir und erzählte, dass zur Mittagszeit seine Katze ein gar sonderbares Eichhörnchen ins Haus gebracht habe. Niemals sei ihm trotz vielfachen Verkehrs in Berg und Wald ein derartiges Tier unter die Augen gekommen, und er habe sogleich gedacht, dass er ohne Verzug mich von diesem Fang in Kenntnis setzen müsse. Und dabei packte er sein vermeintliches Eichhörnchen vor mir auf dem Tische aus. Meine Freude beim Anblick des allerliebsten Tierchens lässt sich nicht beschreiben. Hatte ich doch seit einigen Jahren fleissig studiert und gearbeitet, um die Säugetiere unserer Gegend allseitig kennen zu lernen und zu diesem Zwecke ein bedeutendes Material zur Untersuchung gehabt. Und nun sollte ich auf eine eigentümliche Weise über das Vorhandensein einer höchst interessanten Species belehrt werden! Ich sagte also dem Manne, dass das gefangene Tier ein Siebenschläfer sei und teilte ihm natürlich das Wichtigste aus dem Leben desselben mit, machte einige Angaben über seine geographische Verbreitung und fügte schliesslich hinzu, dass die alten Römer den

kleinen Schläfer gemästet und als Leckerbissen verzehrt hätten. Nachdem ich dann am folgenden Tage das Tier meinen Schülern demonstriert hatte, packte ich dasselbe ein und schickte es an Professor Altum in Münster, jetzt in Neustadt-Eberswalde. Nicht als wäre ich irgendwie unsicher in der Bestimmung des Nagers gewesen, sondern einzig und allein deshalb, um von Altum die Bestätigung des Vorkommens von Myoxus glis in unserer Gegend in Händen zu haben. In liebenswürdigster Weise antwortete dieser ausgezeichnete Kenner und Beobachter der Tierwelt am 28. desselben Monats: „Für Übersendung eines Exemplares von Myoxus glis sage ich Ihnen meinen verbindlichsten Dank. Ich hätte nicht gedacht, dass der Schläfer schon so nahe bei uns seine Heimath gehabt hätte. Doch mag er hügeliges Waldterrain vorziehen und aus Mangel dieses sich bei uns nicht finden."

Trotz vielfacher Mühe ist es mir nicht gelungen, späterhin ein zweites Exemplar zu erhalten oder auch nur zu Gesichte zu bekommen. Ich selbst habe in der Abenddämmerung und frühmorgens häufige Exkursionen zu diesem Zwecke unternommen, allein vergebens; ich habe mich mich mit den Anwohnern unserer Berge in Verbindung gesetzt, jedoch auch ohne jeglichen Erfolg. Erst im October 1880 bekam ich wieder Nachricht vom Siebenschläfer. Einer meiner Schüler, dessen Aussagen durchaus zuverlässig sind, stöberte im Gebüsch umher und verjagte ihn aus einer Vertiefung in einem alten Buchenstamme, in welcher sich noch Reste eines früheren Drosselnestes befanden. Weitere Beobachtungen und Nachrichten fehlen bis heute; doch steht soviel unumstösslich fest, dass Myoxus glis bei uns vorkommt, wenn auch sehr selten. Überhaupt bestätigt es sich, dass der Siebenschläfer das nördliche Deutschland nur hin und wieder bewohnt, und zwar überall recht vereinzelt; seine Verbreitung und sein häufigeres Vorkommen fallen vorzüglich auf Süd- und Mitteleuropa. Ebenen scheint er zu meiden,

Hügel und Gebirge mit Laubholz besonders zu lieben. Indes mag seine nächtliche Lebensweise auch mit Schuld sein, dass er weniger bekannt geworden; und möglich ist es daher, dass seine Verbreitung grösser ist, als angenommen wird. Seine Gestalt und Färbung lassen ihn übrigens recht leicht erkennen. Unter dem Bauche ist er weiss, oben aschgrau, um die Augen befindet sich ein dunkler Kreis; der Schwanz ist lang buschig behaart und zwar unten zweizeilig. Dabei erreicht das Tierchen etwa $^1/_3$ der Grösse unseres gemeinen Eichhörnchens.

Nach brieflicher Mitteilung hatte Altum den Siebenschläfer aus dem Eggegebirge und dem sauerländischen Gebirge erhalten; im Münsterlande kommt er nach seiner Angabe nicht vor. Letzteres bestätigte mir auch vor Jahren der verstorbene Pastor Bolsmann in Gimbte. Nach den Angaben von Leunis, Synopsis, I. Teil, findet sich der Schläfer im nördl. Mecklenburg, in der Nähe von Hildesheim bei Söder und bei Uppen in der Ilse. Nach Wiepken, Wirbeltiere des Herzogthums Oldenburg, fehlt er im Oldenburgischen. Auch S. A. Poppe in seiner Arbeit „Zur Säugethier-Fauna des nordwestlichen Deutschland“ (Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen Bd. 7 pag. 301) führt ihn nicht auf.

Specielle Angaben über das Vorkommen des Siebenschläfers in Europa findet der Leser bei Blasius, Naturgeschichte der Säugethiere Deutschlands pag. 292 und bei Fitzinger, Versuch einer natürlichen Anordnung der Nagethiere (Rodentia) pag. 60.

2. Mus agrarius Pallas. Brandmaus.

Diese hübsche Maus scheint stellenweise sehr häufig, dann aber auf grössere oder kleinere Strecken hin gar nicht vorzukommen. Bei Wellingholthausen und in der

näheren Umgebung fehlt sie sicher. Niemals sah ich sie auf Feldern, in Gebüsch und lichtem Gehölz in unmittelbarer Nähe der Felder; auch fand ich die Schädel derselben nicht in den Gewöllen der Eulen, die ich zu Hunderten untersucht habe. Dagegen traf ich Mus agrarius vor einigen Jahren in der Nähe der Sutthauser Oelmühle in 3 Exemplaren, was wohl darauf hindeuten könnte, dass sie daselbst vielleicht häufiger vorkommt. Die Brandmaus ist nicht zu verkennen und von anderen Murinen sofort und sicher zu unterscheiden. Die Unterseite ist weiss, oben ist die Färbung braun mit deutlich abgesetztem schwarzen Rückenstreifen. Gerade dieser schwarze Streifen lässt sie mit keiner anderen Maus verwechseln und macht sie sogleich auffällig genug.

Mus agrarius fehlt im ganzen Münsterlande, wie mir Altum und Bolsmann früher brieflich mitteilten. Dagegen soll sie nach Blasius l. c. in Westfalen, im Braunschweigischen und Hannoverschen vorkommen. Im benachbarten Holland fehlt sie nach der Angabe Schlegels (De Dieren van Neederland. Zoogdieren door Prof. Schlegel). Wiepken führt sie ebensowenig für Oldenburg an wie Poppe für das nordwestliche Deutschland. Nach Leunis l. c. kommt die Brandmaus bei Hildesheim häufig auf Wiesen und Feldern vor, dabei macht er die Angabe, dass der charakteristische Rückenstreifen oft fehle. Dem entgegen behauptet Blasius wohl mit mehr Recht, dass selbst bei den seltenen, ganz blassen und fahlen Varietäten der dunkle Streifen niemals fehle. Nach brieflicher Mitteilung von Niemeyer, Direktor des zoologischen Gartens in Hannover, an Altum, soll ein Freund des ersteren Mus agrarius in der Nähe von Osnabrück gefunden haben. (Aber wo? S.) Auch im Lippischen, Hildesheimischen und Calenbergischen soll sie nach Niemeyer vorkommen. Wenn derselbe dann weiter angiebt, dass sie auch an einigen Orten im Bremenschen vorkomme, so stimmt das sehr schlecht mit dem

Verzeichnisse von Poppe, der die beste Gelegenheit hatte, die Säugetiere der Umgegend von Bremen zu beobachten.

Bezüglich der geographischen Verbreitung von Mus agrarius verweise ich auf die citierten Werke von Blasius und Fitzinger.

Wellingholthausen, 26. December 1882.

Die Trinkwasser-Verhältnisse der Stadt Osnabrück.

Von

Dr. Wilh. Thörner.

Das Wasser ist wohl unbestritten einer der wichtigsten Stoffe, welche zum Leben und Gedeihen der Menschen, der Tiere und der Pflanzen durchaus erforderlich sind. Das Wasser bildet den hervorragendsten Bestandteil des menschlichen und des tierischen Körpers, sowie der Mehrzahl aller Pflanzen. Der menschliche Organismus enthält in den jüngeren Jahren 87 pCt., in den älteren Jahren etwa 70 pCt. Wasser.

Diese grosse, über $^2/_3$ des Körpergewichts ausmachende Wassermenge ist zum grössten Teil im freien Zustande vorhanden und bildet die Hauptmasse der tierischen Flüssigkeiten, so des Blutes, welches 80 pCt., des Cyles und der Lymphe, welche 93 pCt. enthalten, ferner des Mageninhalts, des Harns etc. Das Wasser ist hier der Träger der in diesen Flüssigkeiten gelösten Stoffe; es übernimmt den Transport derselben vom Magen durch den ganzen Körper und vermittelt die chemische Umsetzung der Stoffe in den einzelnen Körperteilen. Ein kleinerer Teil des tierischen Wassers ist chemisch und physikalisch mit verschiedenen Körperbestandteilen verbunden. So enthält z. B. das Muskelgewebe ca. 75 pCt. Wasser, ohne welche es nicht die saftreiche Beschaffenheit, die Elasticität etc. besitzen würde.

Von diesem in dem menschlichen Körper enthaltenem Wasser werden nun aber fortwährend durch den Atem und durch die Transpiration, ferner durch den Harn und durch die Fäces bedeutende Mengen abgegeben. Die Grösse dieses Wasserverlustes kann bei einem erwachsenen Menschen etwa 2 bis 3 Liter pro Tag betragen, sie wächst mit der Grösse der zu verrichtenden Arbeit, der Höhe der Temperatur und der Trockenheit der den Körper umgebenden Luft. Mit der allmählichen Abnahme des Wassers in den Geweben stellt sich bei uns das Gefühl des Durstes, Bedürfnis nach Aufnahme von Wasser ein.

Diese Wasseraufnahme erfolgt nun entweder in Form von Trinkwasser, geistigen Getränken oder von Nahrungsmitteln. Denn auch alle unsere Nahrungsmittel enthalten Wasser; so enthält Fleisch ca. 80 pCt., Milch 87—90 pCt., Brot ca. 40 pCt., Wurzelgewächse, Gemüse, Obst etc. 75—90 pCt. und Wein und Bier endlich 86—90 pCt. Tiere und Pflanzen entnehmen das notwendige Wasser der Erdoberfläche, erstere indem sie aus Bächen und Flüssen saufen, letztere indem sie das Wasser durch die Wurzeln dem Erdboden entziehen. Das Wasser nun, welches wir durch den Genuss von tierischen und pflanzlichen Nahrungsmitteln unserm Körper wiedergeben, ist das reinste und vorzüglichste, welches wir zu geniessen pflegen, natürlich nur, wenn die ersteren von gesunden Tieren stammen und die letzteren nicht verdorben sind. Aber nur einen kleinen Teil des notwendigen Wassers können wir durch diese Nahrungsmittel unserem Körper wieder einverleiben, den weitaus grössten Teil nehmen wir direkt als Trinkwasser, oder in Gestalt von geistigen Getränken: Bier und Wein oder von Genussmitteln: Caffee und Thee zu uns. Das hierbei in betracht kommende Wasser sind wir aber gezwungen, ebenfalls der Erdoberfläche und zwar aus Quellen, Brunnen oder Bächen und Flüssen zu entnehmen und dieses Wasser ist nicht immer von so vorzüglicher

Beschaffenheit, dass es ohne Bedenken genossen werden kann.

Wir denken nun zuerst auf das Vorkommen des Wassers auf der Erdoberfläche überhaupt etwas näher einzugehen.

Unsere Erde ist, wie die Geologie lehrt, aus dem feurig flüssigen durch allmähliche Abkühlung in den jetzigen Zustand übergegangen. Alles jetzt auf der Erde vorhandene Wasser hat sich nun nicht etwa erst später gebildet, sondern war schon in der feuerflüssigen Periode in genau derselben Menge, aber in Dampfform in der die Erde umgebenden Gashülle vorhanden. Indem nun die glühende Erdkugel sich nach und nach mit einer festen, kälteren Kruste umgab, konnte dieser Wasserdampf zum weitaus grössten Teile sich als wirkliches, sichtbares und erkennbares Wasser niederschlagen und dieses füllte, dem Gesetze der Schwere folgend, die tiefsten Stellen der Erdoberfläche, unsere jetzigen Meere und Seen aus. Das Wasser verdunstet aber wieder bei jeder Temperatur, selbst unter dem Gefrierpunkt und mischt sich als unsichtbares Gas der atmosphärischen Luft bei. Dieses die Erde mit ewig feuchter Hülle umgebende gasförmige Wasser, das sog. Meteorwasser, wird für uns erst dann wieder wahrnehmbar, wenn es, in seinen flüssigen Zustand zurückkehrend, als Tau, Nebel oder Wolken verdichtet wird. Kühlen sich z. B. nach Sonnenuntergang die auf der Erdoberfläche befindlichen Gegenstände unter dem Taupunkte, das heisst unter der Temperatur ab, bei der die atmosphärische Luft mit der vorhandenen Feuchtigkeit gesättigt sein würde, so schlägt sich ein Teil des in der Luft enthaltenen gasförmigen Wassers in Form von kleinen Tröpfchen als Tau auf diese kälteren Körper nieder; bei Temperaturen unter 0 ° C würde hieraus der Reif entstehen. Wird eine grössere Luftmenge unter ihrem Taupunkt abgekühlt, so scheidet sich eine entsprechende Wassermenge ebenfalls in kleinen Tröpfchen oder richtiger Bläschen ab, es

entstehen Nebel und Wolken. Diese Dampfbläschen senken sich langsam nieder und werden, wenn die unteren Luftschichten wärmer und noch nicht mit Wasserdampf geschwängert sind, wieder aufgelöst, also wieder dampfförmig, und für uns unsichtbar, fallen aber als Regen — oder bei Temperaturen unter 0° C gefroren als Schnee und Hagel — zur Erde nieder, wenn der Wassergehalt auch der unteren Schichten sich dem Taupunkte nähert.

Die Menge dieser jährlich niedergeschlagenen Meteorwasser ist am grössten in den Tropen und in der Nähe des Meeres, am geringsten in höheren nördlichen oder südlichen Breiten. So beträgt die Höhe dieser Niederschläge — die sog. Regenhöhe — in:

Madrid . .	25 cm	Hannover . .	58 cm
Prag . . .	38 „	Osnabrück .	68,7 „
Wien . . .	45 „	Rom . . .	78 „
Petersburg .	46 „	Genua . . .	118 „
Stockholm .	51 „	Bombay . .	198 „
Berlin . . .	57 „	Havanna . .	231 „
Paris . . .	57 „	St. Domingo .	273 „

Die Zahl der Regentage nimmt dagegen von Süden nach Norden zu. So hat man im Durchschnitt jährlich im südlichen Europa 120, im mittleren 146 und im nördlichen Europa 180 Regentage (in Osnabrück 161), so dass die südlichen Regengüsse im allgemeinen stärker sind. Auch die Verteilung der Niederschläge auf die Jahreszeiten ist sehr verschieden; so sind z. B. Herbstregen vorherrschend in England, an der Westküste von Frankreich, in den Niederlanden und in Norwegen; Sommerregen in Deutschland, Dänemark und Schweden. Die Sommerregen fehlen in dem Teile von Europa, welcher Afrika zunächst liegt, also im südlichen Frankreich, Italien, Portugal etc. Der Regenfall beträgt in Deutschland nach Möllendorf durchschnittlich im:

Januar . .	41 mm	Juli . . .	85 mm
Februar . .	36 „	August . .	75 „
März . . .	38 „	September .	55 „
April . . .	48 „	October . .	53 „
Mai . . .	65 „	November .	48 „
Juni . . .	78 „	December .	45 „

zusammen 67 cm. Es fallen demnach im Sommer (Juni—August) 36,0 pCt., im Herbst (Sept.—Novbr.) 23,5 pCt., im Frühling (März—Mai) 22,4 pCt. und im Winter (December—Februar) nur 18,1 pCt. der Gesamt-Regenmenge.

Der Regenfall beträgt in Osnabrück (nach freundlichen Mitteilungen von Herrn G. Wanke hier):

Januar . .	39,9 mm	Juli . . .	68,8 mm
Februar . .	25,3 „	August . .	99,1 „
März . . .	57,3 „	September .	47,2 „
April . . .	30,7 „	October .	22,7 „
Mai . . .	31,1 „	November .	92,3 „
Juni . . .	119,1 „	December .	54,2 „

zusammen 68,7 cm. Es fallen somit in unserer Stadt im Sommer 41,7 pCt., im Herbst 23,6 pCt., im Winter 17,3 pCt. und im Frühjahr 17,4 pCt. der Gesamt-Regenmenge.

Von diesem Meteorwasser wird das meiste, ehe es Zeit hat, in die Erde einzudringen oder Bächen und Flüssen zuzufliessen, sofort durch Verdunsten der Atmosphäre wieder zugeführt. So fliessen nach einer Zusammenstellung Möllendorfs in Deutschland durchschnittlich 47,3 pCt. der sämtlichen Niederschläge oder 335 mm Wasser ab, das heisst, dem Meere zu, der Rest, also 52,7 pCt., verdunstet an Ort und Stelle. Das nicht verdunstete Wasser dringt zum grössten Teil in den Boden ein bis zur nächsten undurchdringlichen Schicht (Thon etc.), auf der es dann, dem Gesetze der Schwere folgend, weiter fliesst, bis es schliesslich durch Brunnen künstlich gehoben, oder

als Quelle zu Tage tritt, um mit dem oberflächlich abfliessenden Meteorwasser in Bächen und Flüssen dem Meere zugeführt zu werden. Auf dem Wege dahin und im Meere selbst findet dann ebenfalls eine entsprechende Verdunstung statt, so dass die Quantitäten des niedergeschlagenen und wieder verdunstenden Wassers sich im Grossen und Ganzen decken.

Das Meer nimmt etwa 73 pCt. der gesamten Erdoberfläche ein. Seine Tiefe ist sehr bedeutend; die tiefste bis jetzt mit dem Senkblei erreichte Stelle liegt zwischen dem Cap und Rio Janeiro, hier konstatierte Kapitän Denham eine Tiefe von 46 236 engl. Fuss oder 14 km, während später Kapitän Parker nicht weit davon selbst bei 15 km noch keinen Grund fand. Es ist dies eine Tiefe, welche etwa der Höhe des Chimborasso und des Mont Everest zusammengenommen entspricht. Die mittlere Höhe aller Continente über dem Meeresspiegel beträgt etwa 300 m, die mittlere Tiefe des Meeres dagegen 5000 m. Die Masse des Festlandes verhält sich zu der des Meerwassers ungefähr wie 1 : 60; vom ganzen Erdkörper beträgt die Gesamtmenge des Wassers jedoch nur $^1/_{578}$.

Das Meteorwasser, also das Wasser, welches in Form von Regen, Schnee oder Tau auf der Erdoberfläche niedergeschlagen wird, ist ein chemisch reines Wasser, d. h. es besteht, abgesehen von sehr geringen Mengen gelöster Gase der atmosphärischen Luft (Stickstoff, Sauerstoff und Kohlensäure und kaum nachweisbare Quantitäten salpeter- und salpetrigsauren Ammoniaks und meistens auch Sonnenstaub) nur aus den Elementen des Wassers, aus einer chemischen Verbindung von 1 Teil Sauerstoff mit 2 Teilen Wasserstoff. Es besitzt einen sehr faden, durchaus nicht erquickenden und erfrischenden Geschmack und wird daher als Trinkwasser fast überall wo Quell-, Fluss- oder Brunnenwasser zu haben ist, gemieden; das Regenwasser ist dagegen in der Industrie und Technik, wie auch im Haushalte zum Waschen und Kochen sehr

vorteilhaft zu verwenden. Es wird für diese Zwecke meistens in gewölbten, unterirdischen Behältern, sog. Cisternen aufgefangen.

Das Wasser ist das allgemeinste Lösungsmittel, welches wir kennen, und nur sehr wenig Stoffe sind in demselben unlöslich. Dringt dasselbe, nachdem es als Meteorwasser niedergeschlagen ist, in die Oberfläche unserer Erde ein, um einer Quelle, oder mit dem Grundwasser einem Brunnen zuzufliessen, so löst es auf dem Wege dahin vornehmlich aus der lockern Erdkruste einige Gase, besonders Kohlensäure und in geringerer Menge auch Stickstoff und Sauerstoff und ferner von den Mineralien und organischen Substanzen, die es antrifft, mehr oder weniger grosse Quantitäten auf. Das Quell- und Brunnenwasser ist somit keineswegs ein reines Wasser, sondern vielmehr eine sehr schwache Lösung der verschiedensten mineralischen und organischen Stoffe im Wasser. Von der Quantität und Qualität dieser in dem Wasser gelösten Substanzen hängt nun in erster Linie die Güte desselben als Trink- und Genusswasser ab.

Das Quellwasser, welches meist aus grösserer Tiefe stammt, enthält fast immer geringere Mengen von mineralischen und namentlich von organischen Bestandteilen. Es ist daher ein reineres und somit gesunderes Wasser, als das Brunnenwasser, welches doch ausschliesslich als Grundwasser aufzufassen ist. Der Grund hierfür ist hauptsächlich in der, der auflösenden Kraft des Wassers entgegenwirkenden Flächenanziehung des porösen Bodens zu suchen; das Wasser wird durch letzteren auch in Bezug auf seine löslichen Bestandteile gleichsam filtriert. Die porösen Gesteinschichten halten ferner organische Substanzen, Ammoniak und Kaliumsalze mit grosser Kraft zurück. Das Flusswasser enthält ebenfalls meist viel weniger gelöste Mineralstoffe als das Brunnenwasser, seine Zusammensetzung nähert sich mehr der des Quellwassers.

Das Bachwasser bildet gleichsam den Übergang zwischen Quell- und Flusswasser.

Die chemische Zusammensetzung eines Wassers ist das Produkt aller Umsetzungen, welche dasselbe seit seiner Verdichtung aus der Atmosphäre bis zu dem Augenblicke, wo es als Quell-, Brunnen- oder Flusswasser geschöpft wird, bewirkt und vermittelt hat. Die Bestandteile eines Quell- oder Brunnenwassers sind nun im wesentlichen Bestandteile der Erdschichten, welche es bei seinem Laufe durchströmte. Da nun die Hauptmasse unserer Erdoberfläche aus Verbindungen nur weniger Elemente besteht, so ist es natürlich, dass sich in den Quell-, Brunnen- oder Flusswassern unter den gewöhnlichen Verhältnissen nur eine sehr begrenzte Zahl von Substanzen gelöst wiederfinden. Es sind dies vorzugsweise Salze der Alkalien und der Erdalkalimetalle, der Thonerde, des Eisens, Mangans und des Ammoniaks, in denen als Säuren die Kohlensäure, Schwefelsäure, Salzsäure, Salpetersäure, Kieselsäure und Phosphorsäure fungieren, welche in das Wasser übergehen, ferner in geringer Menge organische Substanzen und von den Gasen Kohlensäure, Sauerstoff und Stickstoff.

Es liegt nun nach dem Gesagten auf der Hand, dass Wasser, welches verschiedenen Gebirgsformationen entstammt, auch eine wesentlich verschiedene chem. Zusammensetzung besitzen muss. So erhielt Professor Reichardt im Mittel folgende Werte für 100,000 Teile Wasser:

In der	Härte	Gesamt-Rückstand	Organische Substanzen	Salpeter-säure	Chlor	Schwefel-säure	Kalk	Magnesia
Granitformation	4,35	10,15	0,81	0	0,15	0,58	2,84	1,08
Melaphyrformation	9,31	16,0	1,92	0	0,84	1,71	6,16	2,25
Basaltformation	6,08	15,0	0,18	0	Spur	0,34	3,16	2,80
Thonstein-Porphyrformation	0,81	2,50	0,80	0	0	0,34	0,56	0,18
Thon-Schiefer-formation .	3,39	10,7	1,38	0,05	0,59	1,02	2,57	0,59
Bunten Sand-steinformation*)								
a) b. Meiningen	10.50	30,0	0,91	0,40	0,32	0,34	9,52	0,72
b) b. Gotha . .	7,84	19,0	0,40	Spur	0,89	2,75	3,92	2,80
c) b. Rudolstadt	1.50	9,0	0,26	0	0,75	0	1,00	0,36
Muschelkalk:	16,95	32,5	0,90	0,021	0,37	1,37	12,90	2,90
do. dolomitisch	23,10	41,8	0,53	0,23	Spur	Spur	14,0	6,50
Hieraus ergeben sich für ein Normalwasser:								
a) Mittelwerte:	8,38	18,66	0,81	0,07	0,39	0,745	5,66	2,02
b) Grenzwerte:	1 bis 23	2,5 b. 42	0,3 b. 1,92	0 bis 0,4	0 bis 0,9	0 bis 2,75	0,6 b. 14	0,18 b 6,5

Ein Wasser, welches grössere Quantitäten von Calcium- und Magnesiumsalzen enthält, z. B. das Wasser, welches der Kalkformation entstammt, wird ein hartes Wasser genannt. Hülsenfrüchte, darin gekocht, bleiben hart, indem das Legumin, ein Bestandteil derselben, mit dem Kalke und der Magnesia unlösliche Verbindungen eingeht und dadurch das Eindringen des Wassers in das Innere der Samen verhindert. Zum Waschen kann ein solches Wasser nur mit grossem Aufwand an Seife benutzt werden, da jene Salze die Seife zersetzen und sie unwirksam machen. Die Seife bildet nämlich beim Schütteln mit reinem Wasser Schaum, dessen zahllose Bläschen

*) Die Quellen der Sandsteinformation werden sehr bedeutend variieren, je nach dem Bindemittel des Sandes und der Angreifbarkeit desselben durch Wasser.

beim Waschen den Schmutz aufnehmen und so von der Wäsche entfernen. Diese reinigende Wirkung des Seifenwassers kann aber erst dann eintreten, wenn dasselbe schäumt und dies ist wiederum erst dann möglich, wenn die vorhandenen Kalk- und Magnesiasalze als unlösliche fettsaure Verbindungen ausgeschieden sind. Bei dieser chemischen Zersetzung nun werden je 31 Teile Natron oder 47 Teile Kali der Seife durch 28 Teile Kalk oder 20 Teile Magnesia des Wassers ersetzt, so dass durch diese Umsetzung bei einem Wasser von 25 ° Härte — die durchaus nicht ungewöhnlich ist — durch 1 Liter schon 3 gr Seife und durch 1 cbm dieses Wassers somit schon 3 kg Seife vernichtet werden. Aber nicht allein der direkte Verlust an Seife ist es, der hier in Frage kommt, die gebildeten unlöslichen Kalk- und Magnesiaseifen verstopfen beim Waschen die Poren unserer Haut, setzen sich in die Fasern der gewaschenen Stoffe, namentlich der Wolle fest, die infolge dessen beim Trocknen ihre Weichheit verlieren und übelriechend werden. Es ist daher als zweckmässig zu empfehlen, ein kalk- und magnesiahaltiges, ein sogenanntes hartes Wasser, vor der Verwendung zum Waschen mit der erforderlichen Menge Soda — ein kleiner Überschuss schadet nicht — auf 80—100 ° C zu erwärmen und dann von dem gebildeten Niederschlage abzugiessen. Durch diese Behandlung werden ausser den Kalk- und Magnesia- (Baryt- und Strontian-) Verbindungen auch die Eisen- und Mangansalze, welche ebenfalls Seife zersetzen und ausserdem noch sehr unangenehme Flecke verursachen, zersetzt.

Ein Wasser, welches an Calcium- und Magnesiumsalzen arm ist, wird ein weiches Wasser genannt. Die Kohlensäure erteilt dem Wasser einen angenehmen, erfrischenden Geschmack und erhält die an und für sich fast unlöslichen kohlensauren Salze der Erdalkalien als doppeltkohlensaure Salze in Lösung. Wird ein solches Wasser gekocht, so entweicht die Kohlen-

säure und es scheiden sich die kohlensauren Erdalkalien teils als pulvriger, teils als fester Niederschlag aus. Ein durch Kochen von dem kohlensauren Erdalkalium befreites Wasser kann von dieser Gruppe nur noch die schwefelsauren und event. auch die salpetersauren und salzsauren Salze (Calcium und Magnesium) gelöst enthalten und diese bedingen die bleibende Härte des Wassers. Ein Wasser, welches eine grosse Gesamt-Härte und besonders auch bleibende Härte besitzt, bedingt beim Eindampfen auch eine starke Abscheidung von Kalk- und Magnesiasalzen, somit die starke Kesselsteinbildung.

Ausser diesen natürlichen, normalen Bestandteilen enthält das Wasser, besonders das Brunnenwasser, in stark bevölkerten Städten und sonst in der Nähe von Totenackern, Fabriken und überhaupt von Orten, wo Abfallstoffe und Auswurfstoffe aller Art angehäuft sind, deren lösliche Bestandteile in den Boden eindringen und sich entweder dem Grundwasser beimischen, oder auch wohl direkt durch das Tagewasser in den Brunnen gespült werden, Bestandteile dieser Städtelaugen und Zersetzungsstoffe. Hierhin gehören besonders grosse Quantitäten der schwefelsauren, salzsauren, salpeter- und salpetrigsauren Salze der Alkalien, Erdalkalien und des Ammoniaks, sowie der verschiedensten löslichen organischen Stoffe und selten auch Schwefelwasserstoff, die auf diese Weise als wirkliche Verunreinigungen in das Brunnenwasser gelangen und sich nicht selten bedeutend darin anhäufen. Die Auffindung und Bestimmung der Verunreinigung eines Trinkwassers ist nun im Interesse der öffentlichen Gesundheitspflege von grosser Bedeutung.

Direkt gesundheitsschädliche Bestandteile sind im Wasser, abgesehen von den einzelnen Fällen, in denen metallische Gifte, welche nicht vorschriftsmässigen Leitungsröhren, Pumpen etc. entstammen, oder auch absichtlich in den Brunnen geschüttet wurden, oder etwa ein ungemein hoher Kalk- und Magnesiagehalt

einen gesundheitsschädlichen Einfluss äussern, nicht enthalten. Die Gesundheitsgefährlichkeit des Wassers wird vielmehr darin gesucht und hat auch wahrscheinlich nur ganz allein darin seinen Grund, dass dasselbe bei der Entwicklung und Verbreitung von Infectionskrankheiten eine bedeutende Rolle spielt. Es muss daher in erster Linie Aufgabe der hygienisch-chemischen Analyse sein, solche Stoffe im Wasser nachzuweisen, aus deren Vorhandensein oder Menge auf die Disposition desselben zur Erzeugung oder Verbreitung von Infectionskrankheiten geschlossen werden kann.

Die Infectionskeime selbst sind uns bislang noch durchaus unbekannt. Wir wissen weder, ob dieselben sich als organisierte Gebilde zu denken und dann mit dem Mikroskope aufzusuchen sind, oder ob dieselben als nicht organisierte Substanzen oder Verbindungen aufgefasst werden müssen. Eine Reaktion, diese Keime nachzuweisen, kennen wir nicht. Viele Gelehrte setzen voraus, dass diese Infectionskeime hauptsächlich aus den mit excrementitiellen Stoffen verunreinigten Boden, aus Abzugskanälen und Kloaken in das Wasser gelangen und dass ein Wasser daher um so gefährlicher sei, je mehr solcher für die sog. Stadtlauge charakteristischer Bestandteile sich darin befinden. Andere nehmen als feststehend an, dass die gefährliche Wirkung des Trinkwassers auf fermentativen (Gährungs-) Processen im Wasser selbst, oder in dem den Brunnen umgebenden Boden beruhe. Zu diesen Processen sind aber gewisse organische Verbindungen erforderlich, die geeignet sind, als Nährmittel der Fermente zu dienen und die je nach ihrer Menge die Vermehrung der Fermente bedingen. Die Disposition eines Wassers für derartige fermentative Zersetzungen lässt sich nun entweder dadurch bestimmen, dass man die besonders zu Ferment-Wirkungen geeigneten organischen Verbindungen ihrer Menge nach ermittelt, oder dass man die bei diesen Gährungen auftretenden constanten Produkte (Ammoniak, salpetrigsaure und grössere

Mengen von salpetersauren Salzen aufzufinden und zu bestimmen sucht.

Als organische Substanzen, welche besonders geneigt sind, Fermentwirkungen hervorzubringen, werden nun die stickstoffhaltigen Stoffe und organischen Verbindungen überhaupt betrachtet, die leicht zersetzbar sind, leicht Sauerstoff absorbieren und reduzierend wirken. Derartige organische Stoffe werden aber den Brunnenwassern gerade durch die Städtelaugen in grosser Menge zugeführt.

Es ist hier nicht der Ort, auf die Richtigkeit oder Unrichtigkeit dieser Hypothesen näher einzugehen, soviel aber steht fest, dass schon häufig Personen, welche das Wasser eines stark verunreinigten Brunnens benutzten, von Infectionskrankheiten befallen wurden, während in nächster Nähe wohnende Menschen völlig davon verschont blieben. *) Jedenfalls ist ein reines, von menschlichen und tierischen Auswurf- und industriellen Abfallstoffen freies Wasser in unseren Wohnstätten und besonders in grösseren Städten und Dörfern in hygienischer Beziehung von der allergrössten Bedeutung und es sind schon seit einer Reihe von Jahren zahlreiche Versuche angestellt worden, allgemein gültige Grenzwerte für ein gesundes Normalwasser festzustellen. So soll ein gutes Trink- und Genusswasser in 100,000 Teilen nicht mehr als:

	Fester Rückstand	Härte	Organische Substanz	Salpetersäure	Chlor	Schwefelsäure	Salpetrige Säure	Ammoniak
Nach Reichardt	10—50	18,0	1,0—5,0	0,4	0,2—0,8	0,2—6,3	—	—
Nach Kubel und Tiemann . .	—50	18—20	0,6—1,0	0,5—1,5	2—3	8—10	0	0

*) Dass Bodenausdünstungen, die Wohnungslage und besonders auch die Reinlichkeit und Lebensweise der betreffenden Menschen selbst hierbei eine nicht unbedeutende Rolle spielen kann, ist selbstverständlich.

enthalten. Diese Zahlen können nur einen allgemeinen Anhalt gewähren und eine Zugrundlegung derselben wird vielleicht da von Nutzen sein, wo es unmöglich oder doch mit Schwierigkeiten verknüpft sein wird, über die chemische Zusammensetzung des Normalwassers der herrschenden Gebirgsformation Gewissheit zu erlangen. Um aber mit Sicherheit über die Güte eines Brunnenwassers und event. über die Stärke der Verunreinigung desselben durch äussere Einflüsse jeglicher Art ein richtiges Urteil fällen zu können, ist es unbedingt notwendig, ein bis dahin von jeder Verunreinigung befreit gebliebenes, sog. Urwasser oder Normalwasser der Gebirgs-Formation der betreffenden Gegend einer genauen chemischen Untersuchung zu unterwerfen. Einen solchen Einblick in die chemische Zusammensetzung eines Normalwassers einer Gegend kann man sich nun am leichtesten verschaffen durch die Analyse von ein oder mehreren Quellen oder laufenden Brunnen der nächsten Umgebung, oder wenn solche nicht vorhanden sind, durch die Untersuchung einiger im anstehenden Gestein stehenden und vor Verunreinigungen möglichst geschützten Pumpbrunnen. Häufig ist jedoch auch so ein näherer Anhalt nicht zu gewinnen, und man muss dann, wenn es, wie z. B. bei Anlagen einer Wasserleitung etc., sehr darauf ankommt, die Wasser-Verhältnisse genau kennen zu lernen, zur kostspieligeren Anlage von Bohrbrunnen seine Zuflucht nehmen.

Kommen wir nun nach diesen notwendigen Abschweifungen und Auseinandersetzungen auf den speciellen Teil unserer Arbeit, auf das Studium der Trinkwasserverhältnisse der Stadt Osnabrück zurück.

Die Stadt Osnabrück liegt ausgestreckt im Hasethale, in nächster Nähe umgeben von vier etwa 100 m hohen, der Muschelkalkformation, stellenweise überlagert von Keuper, angehörenden Hügel und zwar im Westen von dem Westerberge, im Norden von dem Gertrudenberge, im Osten von dem Schlagförderberge

und im Süden von dem Schölerberge, der Züchtlingsburg und dem Kalkhügel. Die Thalsohle selbst, auf welcher der grösste Teil der Stadt erbaut ist, gehört dem Diluvium an. Diesen vier Hügeln und vielleicht auch noch dem im Osten etwas entfernter liegenden 135 m hohen, der oberen Keuperformation angehörenden Schinkel, verdankt die Stadt in erster Linie ihr Wasser. In zweiter Linie könnte hier dann auch noch, bei dem ungemein geringen Gefälle des Strombettes, durch Vermittlung des Grundwassers das Wasser der Hase selbst in Betracht kommen. Um nun das Normalwasser der Stadt kennen zu lernen, war ein genaues Studium der Wasserverhältnisse der genannten Hügel und des Hasestroms durchaus notwendig.

Zuerst wurden daher die diesen Bergen entstammenden Quellen und laufenden Brunnen, sowie auch das Wasser der Hase am Schützenhofe analysiert. Die Analysenresultate beziehen sich stets auf 100,000 Teile Wasser.

	Kohlensäure	Schwefelsäure	Chlor	Salpetrige Säure	Salpetersäure	Kalk	Magnesia	Ammoniak	Organische Substanzen	Gesammt-Härte	Bleibende Härte	Gesamt-Rückstand	Mikroskopischer Befund
Quellenburg	Spuren	3,0	1,77	0	Spuren	8,0	Spuren	0	0,10	9,31	3,95	28,3	0
Quelle bei Moskau .	wenig	10,60	11,36	0	1,61	11,0	„	0	0,04	12,0	7,74	62.2	0
Teufelsquelle . . .	„	7,2	10,65	0	4,35	10,0	„	0	0,07	11,83	5,36	56,8	0
Laufender Brunnen auf dem Schützenhofe	Spuren	2,2	1,77	0	2,47	6,0	„	0	0,07	7,75	7,36	21,9	0
Wasser der Hase am Schützenhofe	Spuren	4,4	3,90	0	Spuren	6,0	„	0	1,6	8,0	5,8	28,9	Einz. Fragmente von Pflanzen.
Daraus Mittel . . .	Spuren	5,48	5.89	0	1,69	8,2	Spuren	0	0,38	9,78	5,9	39,6	

Die Durchschnittstemperatur dieser Quellen beträgt 10—10,5 °C.

Um nun die Mittelwerte des Normalwassers nicht zu niedrig zu stellen und um auch über die Zusammensetzung der Wasser dieser vorwiegend Muschelkalk-Formation noch weitern Anhalt zu gewinnen, wurden noch folgenden Pumpbrunnen, welche direkt in das anstehende Gestein getrieben und anscheinend von Verunreinigungen durch Abfallwasser jeder Art noch frei waren, untersucht.

	Kohlensäure	Schwefelsäure	Chlor	Salpetrige Säure	Salpetersäure	Kalk	Magnesia	Ammoniak	Organische Substanzen	Gesamt-Härte	Bleibende Härte	Gesamt-Rückstand	Mikroskop. Befund
Westerberg:													
Actien-Bierbrauerei ca. 35 m tief	wenig	8,20	6,70	0	3,3	12,0	Spuren	0	0	13,5	7,0	49,5	0
Moltkestr. 10	"	10,4	2,8	0	6,26	16,0	"	0	0,15	18,96	9,2	59,0	0
Städt. Krankenhaus	"	—	12,07	0	6,2	12,0	"	0	0,03	13,05	4,8	—	0
Gertrudenberg:													
a) Klosterbrunnen a. d. Irrenanstalt	Spuren	9,80	6,74	0	14,0	19,0	"	0	0,13	21,87	15,1	74,3	0
b) Neuer Brunnen	wenig	12,2	20,59	0	7,5	16,0	"	0	0	18,4	5,84	89,7	0
Süntelstrasse 8 K	viel	12,0	5,75	0	9,89	16,0	"	0	0,22	18,5	9,2	73,5	0
Schlagförderberg:													
St. Annen-Klus	wenig	18,0	6,39	0	5,5	16,0	"	0	0,22	18,84	9,0	74,8	0
Brunnen a. d. Humboldstr.	Spuren	12,8	6,35	0	11,41	11,0	"	0	0,60	12,84	10,1	59,8	0
Daraus Mittel	wenig	12,0	8,4	0	8,0	15,0	Spuren	0	0,17	17,0	9,0	60,0	0

Wenn wir diese Resultate der Quellen- und Brunnenuntersuchungen mit den vorbenannten, von Prof. Reichardt für die Kalkformation gefundenen Zahlen vergleichen, so sehen wir sofort, dass dieselben besonders bei der Schwefelsäure, dem Chlor und der Salpetersäure durchweg ganz bedeutend höher ausgefallen sind. Während halbgebundene Kohlensäure, Kalk und Magnesia und hieraus resultierend die Härte der Wasser, überall ziemlich normal bleiben, erreicht, bei völliger Abwesenheit von salpetriger Säure und Ammoniak und bei Anwesenheit nur ganz minimaler Mengen von organischer Materie der Gehalt an Schwefelsäure und besonders auch an Chlor und Salpetersäure eine, bei von Verunreinigungen freien Formations-Wassern, ganz unerklärliche Höhe. Wenn wir nun auch annehmen, dass Schwefelsäure und Chlor aus tieferen Schichten stammen, in welchem vielleicht Gyps- und Steinsalzlager vorkommen und die wässerigen Lösungen derselben infolge der Diffusion in höhere Regionen emporgetrieben wurden, so bleibt hierdurch doch immerhin das Vorkommen so grosser Mengen Salpetersäure unaufgeklärt. Dieselbe kann nur organischen Ursprungs sein. Anzunehmen, dass sie das Erdprodukt der Verwesung und langsamen Oxydation der mit der Muschelkalkformation untergegangenen Tiere sei und dass die darüber verflossenen Jahrtausende nicht genügten, ein völlig erschöpfendes Auswaschen der Gesteinschichten zu bewerkstelligen, ist, besonders noch bei der grossen Armut gerade des hier in Frage stehenden Muschelkalks an Versteinerungen, mindestens sehr gewagt. Viel wahrscheinlicher ist es, dass in vergangenen Jahren durch die Gebräuche und Sitten der Menschen selbst die organischen Verunreinigungen in den Boden gelangt sind und die löslichen Zersetzungsprodukte derselben sich im Laufe der Zeit in Rissen und Klüften des Gesteins angehäuft haben. So kann das Kloster auf dem Gertrudenberge, die israelitische Begräbnis-

stätte etc. auf dem Westerberge und vielleicht noch einige andere, jetzt nicht mehr nachweisbare Ursachen die Verunreinigung der die Stadt umgebenden Hügel bewirkt, oder doch jedenfalls dazu beigetragen haben. Hat aber eine derartige Verunreinigung stattgefunden, so ist die Verwesung der organischen Substanzen jetzt längst beendet und die in all den untersuchten Wassern gefundene Salpetersäure als das Erdprodukt dieser Zersetzung anzusehen.

Nehmen wir nun aus allen diesen Quell- und Brunnenwasser-Analysen das arithmetische Mittel, so erhalten wir für das Normalwasser der Stadt folgende Werte, die jedenfalls nicht zu niedrig gegriffen sind.

	Kohlensäure	Schwefelsäure	Chlor	Salpetrige Säure	Salpetersäure	Kalk	Magnesia	Ammoniak	Organische Substanz	Gesamt-Härte	Bleibende Härte	Gesamt-Rückstand
Normalwerte	wenig	8,4	7,4	0	5,6	12,2	Spuren	0	0,25	14,2	7,7	52,2

(Auf den bei diesen Zahlen angenommenen hohen Salpetersäuregehalt, welchen wir bei der Analyse des Stadtwassers nur selten in stark verunreinigten Brunnen wiederfinden werden, denken wir später noch einmal zurückzukommen.)

Den nachfolgenden Untersuchungen und Begutachtungen der verschiedensten Brunnen der Stadt sind diese Zahlenwerte, welche auch für die Folge als Normalwerte beibehalten werden sollen, zu Grunde gelegt. Bei diesen tabellarisch zusammengestellten Analysen-Ergebnissen sind nun in der letzten Rubrik unter Resultat nicht die Bezeichnungen „gut“, „brauchbar“ oder „gesundheitsschädlich“ gebraucht, sondern da bei den Medizinern, wie auch schon angedeutet, die Ansichten über ein gutes oder gesundheitsschädliches Trink- und Genusswasser (denn von solchen kann hier natürlich nur die Rede sein) sehr geteilt sind, einfach die Prädikate „rein“, verunreinigt“ oder „stark verunreinigt“ aufgeführt worden.

	Datum.	Kohlensäure CO_2	Schwefelsäure SO_3	Chlor Cl	Salpetrige säure N_2O_3	Salpetersäure N_2O_5	Kalk Ca O
A. Oeffentliche Brunnen.*)		**wenig**	**8,4**	**7,4**	**0**	**5,6**	**12,2**
Nr. 1	1880. 14/6	viel	4,9	8,52	Spuren	8,8	13,0
„ 2	„ 14/7	„	15,8	22,7	„	1,85	20,0
„ 3	„ 2/12	wenig	14,0	12,1	„	zml.viel	24,0
„ 4	„ 3/12	—	20,4	28,4	„	wenig	33,0
„ 5	„ 3/12	wenig	16,8	67,4	0	7,0	9,0
„ 6	„ 3/12	„	21,2	12,8	„	6,0	26,0
„ 7	„ 4/12	viel	32,0	29,8	sehr v.	12,0	30,0
„ 8	„ 4/12	„	18,8	14,3	0	wenig	22,0
„ 9	1881. 19/1	„	30,2	29,1	0	Spuren	30,0
B. Brunnen öffentlicher Anstalten: Schulen etc.							
Nr. 10	1880. 11/11	wenig	11,8	21,3	0	Spuren	15,0
„ 11	„ 9/12	„	14,6	5,7	0	wenig	17,0
„ 12	„ 9/12	„	16,4	14,2	0	viel	20,0
„ 13	„ 14/12	„	18,4	20,6	0	wenig	24,0
„ 14	„ 16/12	„	6,2	28,4	0	Spuren	20,0
„ 15	1882. 20/1	Spuren	12,2	2,1	0	wenig	10,0
„ 16	„ 1/3	wenig	15,2	26,3	0	Spuren	16,0
„ 17	„ 4/5	viel	20,4	68,2	0	0	17,0
C. Brunnen v. Privaten.							
Nr. 18	1880. 2/6	viel	—	22,0	0	6,6	16,0
„ 19	„ 5/6	„	—	6,0	Spuren	2,1	16,5
„ 20	„ 6/6	wenig	—	16,7	0	6,3	13,5
„ 21	„ 9/7	viel	16,4	20,6	0	7,6	24,0
„ 22	„ 14/7	„	wenig	29,8	0	Spuren	17,5
„ 23	„ 11/8	wenig	„	5,7	0	„	10,0
„ 24	„ 4,9	„	viel	viel	Spuren	„	—
„ 25	„ 11/9	viel	21,8	9,2	0	wenig	15,0
„ 26	„ 23/9	„	20,2	9,2	0	9,6	27,0
„ 27	„ 23/9	„	viel	14,9	viel	10,5	26,0
„ 28	„ 28/9	Spuren	12,4	4,9	0	10,7	14,0
„ 29	„ 6/10	wenig	14,6	10,0	0	Spuren	15,5
„ 30	„ 15/10	viel	38,2	16,6	Spuren	—	28,0
„ 31	„ 16/10	wenig	14,4	12,8	0	4,2	19,0
„ 32	„ 17/10	Spuren	13,6	4,26	0	6,2	15,5
„ 33	„ 25/10	viel	normal	22,7	0	Spuren	22,0
„ 34	„ 29/10	„	sehr v.	12,1	Spuren	„	viel
„ 35	„ 30/10	„	31,2	16,3	**wenig**	7,4	26,0
„ 36	„ 30/10	wenig	24,4	8,5	Spuren	7,9	24,0
„ 37	„ 12/11	**viel**	**58,0**	22,7	**viel**	**10,8**	**48,0**

*) Unter öffentlichen Brunnen sind hier solche Brunnen resp. Pumpbrunnen verstanden, die offen an der Strasse liegen und von mehreren Familien zusammen benutzt werden. Die

Magnesia Mg O	Ammoniak NH_3	Organische Substanzen	Gesamt-Härte	Bleibende Härte	Gesamt-Rückstand	Mikrosk. Befund.	Resultat.
Spuren	**0**	**0,25**	**14,2**	**7,7**	**52,2**	—	**Normalzahlen.**
Spuren	0	0,84	14,28	6,66	92,0	—	verunreinigt
wenig	0	0,90	23,0	7,7	107,0	0	do.
"	0	1,17	26,9	8,0	132,0	0	stark do.
"	0	1,45	36,6	16,0	169,0	0	stark do.
"	0	1,26	21,7	11,3	201,5	0	**sehr stark** do.
"	Spuren	1,27	29,7	16,5	125,8	0	stark do.
viel	**viel**	1,92	36,6	18,0	188,9	Organische Fragmente	**sehr stark** do.
wenig	0	1,96	25,1	9,7	97,2	Organismen	verunreinigt
"	**sehr v.**	6,50	34,2	—	173,0	—	**sehr stark** do.
"	0	0,20	17,9	10,4	88,4	—	rein
"	0	0,80	19,2	10,2	76,3	—	do.
"	0	1,40	22,1	11,3	115,0	—	verunreinigt
"	0	0,71	28,0	13,3	125,5	Organismen	do.
"	0	1,30	23,6	11,6	99,2	—	do.
Spuren	0	0,84	12,3	—	41,5	—	rein
"	Spuren	1,10	18,4	7,2	94,1	—	verunreinigt
"	0	0,30	19,7	6,7	177,0	—	do.
wenig	0	1,60	18,6	10,1	—	—	verunreinigt
"	0	1,10	18,7	—	74,4	—	rein
Spuren	0	0,88	15,1	—	107,9	—	verunreinigt
wenig	0	1,34	28,0	9,2	—	—	stark do.
"	viel	0,90	20,9	—	—	—	verunreinigt
Spuren	0	0,55	11,2	—	—	—	rein
"	wenig	1,40	—	—	—	—	verunreinigt
"	0	0,21	17,1	9,5	98,5	—	do.
wenig	0	0,73	29,1	14,0	—	—	do.
"	wenig	3,10	29,4	16,5	—	--	stark verunrein.
"	0	1,02	16,0	16,0	62,5	—	verunreinigt
"	0	0,90	17,5	6,2	—	—	do.
viel	0	2,67	32,8	20,2	141,5	Organismen	stark verunrein.
wenig	0	1,85	21,3	7,1	94,8	—	verunreinigt
Spuren	0	0,98	17,6	11,9	74,1	0	rein
"	0	0,84	24,0	10,2	—	0	verunreinigt
"	0	1,04	—	—	83,3	Organismen	do.
wenig	zml. viel	2,12	28,2	10,7	143,0	0	s. st. verunrein.
"	Spuren	1,78	26,3	8,8	133,5	0	stark verunrein.
"	"	6,13	52,2	25,1	243,0	**Organsm.**	**sehr stark** do.

öffentlichen Brunnen, wie auch die Brunnen der öffentlichen Anstalten, Schulen etc. wurden fast ohne Ausnahme auf Erfordern des städtischen Untersuchungsamts zum nähern Studium der Wasserverhältnisse der Stadt ausgeführt.

	Datum.	Kohlensäure CO_2	Schwefelsäure SO_3	Chlor Cl	Salpetrige Säure N_2O_3	Salpetersäure N_2O_5	Kalk CaO
Nr. 38	1880. 14/11	wenig	25,6	22,7	0	viel	23,0
„ 39	„ 23/11	viel	12,0	5,7	0	9,9	16,0
„ 40	„ 24/11	wenig	13,4	10,7	0	13,5	24,0
„ 41	„ 24/11	„	18,0	6,4	0	5,5	17,0
„ 42	„ 25/11	Spuren	12,8	6,3	0	11,4	11,0
„ 43	„ 3/12	wenig	13,6	7,6	wenig	wenig	29,0
„ 44	„ 4/12	„	21,6	12,1	0	6,0	27,0
„ 45	„ 7/12	Spuren	16,4	15,6	wenig	wenig	23,0
„ 46	„ 14/12	„	9,0	5,7	0	Spuren	14,0
„ 47	1881. 13/1	viel	34,4	21,3	0	viel	35,0
„ 48	„ 13/1	„	16,4	4,2	Spuren	„	—
„ 49	„ 13/1	0	12,2	3,5	viel	0	17,0
„ 50	„ 23/3	viel	13,2	6,4	0	Spuren	18,5
Nr. 51 (fliessender Brunnen)	„ 23/3	wenig	9,2	19,9	0	„	13,5
Nr. 52	„ 8/4	viel	24,8	2,1	Spuren	0	25,5
„ 53	„ 20/5	„	12,8	24,6	zml. viel	Spuren	13,0
„ 54	„ 1/6	wenig	28,2	2,1	Spuren	„	24,5
„ 55	„ 2/6	„	30,4	4,3	0	„	29,5
„ 56	„ 9/6	„	29,6	5,6	0	„	31,5
„ 57	„ 19/6	viel	23,2	15,8	0	viel	35,0
„ 58	„ 1/7	„	32,[illegible]	9,9	sehr v.	„	35,0
„ 59	„ 6/7	wenig	7,0	2,1	0	wenig	18,5
„ 60	„ 9/7	0	16,4	2,8	0	„	13,5
„ 61	„ 15/7	viel	20,0	49,0	0	„	22,5
„ 62	„ 16/7	„	13,2	14,9	0	viel	24,5
„ 63	„ 16/7	Spuren	wenig	3,6	0	„	wenig
„ 64	„ 1/8	wenig	21,0	29,8	0	wenig	27,0
„ 65	„ 3/8	sehr v.	viel	12,8	0	Spuren	viel
„ 66	„ 5/8	wenig	„	viel	0	viel	„
„ 67	„ 8/8	viel	—	7,8	Spuren	—	„
„ 68	„ 8/8	„	19,4	17,7	„	0	22,5
„ 69	„ 21/8	wenig	20,5	3,6	0	viel	19,5
„ 70	„ 6/9	„	viel	4,2	viel	wenig	15,5
„ 71	„ 10/9	„	19,0	2,1	0	„	25,5
„ 72	„ 12/9	viel	viel	18,4	0	0	viel
„ 73	„ 13/10	Spuren	„	4,2	0	wenig	„
„ 74	„ 20/10	wenig	„	3,5	0	viel	„
„ 75	„ 20/10	„	„	6,4	0	„	„
„ 76	„ 25/10	„	sehr v.	7,8	0	„	30,5
„ 77	„ 1/12	viel	viel	7,1	wenig	„	viel
„ 78	„ 19/12	Spuren	„	2,8	Spuren	wenig	„
„ 79	1882. 22/2	wenig	sehr v.	17,7	0	viel	29,0
„ 80	„ 14/3	„	viel	4,2	0	wenig	viel
„ 81	„ 20/3	„	„	5,7	0	viel	„
„ 82	„ 18/4	viel	„	18,5	0	wenig	30,5
„ 83	„ 1/5	wenig	sehr v.	41,2	0	Spuren	sehr v.
„ 84	„ 25/7	„	9,4	6,4	Spuren	wenig	viel

Magnesia Mg O	Ammoniak NH_3	Organische Substanzen	Gesamt-Härte	Bleibende Härte	Gesamt-Rückstand	Mikrosk. Befund	Resultat.
wenig	0	0,90	25,7	—	164,5	0	st. verunreinigt
"	0	0,22	18,5	9,2	73,5	0	rein
"	0	1,22	26,0	10.1	105,8	0	verunreinigt
Spuren	0	0,22	18,8	9,0	74,8	0	rein
"	0	0,60	12,8	10,1	59,8	0	rein
wenig	wenig	2,44	31,0	9,0	9[illegible],6	0	st. verunreinigt
"	0	0,90	29,1	18,1	138,4	—	verunreinigt
"	Spuren	1,50	24,1	17,0	115,4	0	do.
Spuren	"	2,20	15,5	—	48,0	Organismen	do.
"	"	1,40	37,5	26,5	163,5	0	st. verunreinigt
"	"	2,[illegible]8	—	—	84,0	—	verunreinigt
"	0	1,14	18,7	—	64,5	—	rein
"	Spuren	0,52	19,2	8,7	59,0	—	rein
"	0	0,21	14,9	6,1	80,0	0	rein
"	Spuren	2,21	27,4	15,4	80,3	0	verunreinigt
wenig	0	0,0	14,0	6.3	93,6	0	rein
"	zml.viel	2,80	26,8	17,0	89,7	0	st. verunreinigt
"	0	1,81	31,9	15,5	87,5	0	verunreinigt
"	0	1,77	33,6	18,5	105,0	0	verunreinigt
"	viel	2,95	37,8	20,1	169,4	0	st. verunreinigt
viel	0	3,33	38,4	28,5	150,4	0	sehr stark do.
wenig	0	0,07	20,3	8,1	53,5	0	rein
"	0	0,76	14,9	11,5	45,8	0	do.
"	0	1,04	36,8	27,8	173,6	Organismen	st. verunreinigt
"	0	0,08	26,7	10,7	105,4	0	rein
Spuren	Spuren	3,40	6,6	—	28.4	Organism. u. Infusorien	verunreinigt
wenig	viel	1,82	29,5	—	138,5	0	st. verunreinigt
"	viel	4,42	—	—	101,0	Organismen	do.
"	0	0.82	—	—	127,8	0	verunreinigt
"	0	2,18	—	—	168,5	0	do.
"	wenig	1,59	27,4	10,2	111,7	Organismen	do.
"	0	1,31	21,1	18,0	70,2	Infusorien	do.
"	0	2,11	16,7	—	63,8	0	st. verunreinigt
"	0	1,83	24,1	15,1	76,2	0	verunreinigt
"	wenig	1,70	—	—	111,4	0	do.
Spuren	0	2,40	—	—	57,2	0	rein
"	0	4,89	—	—	95,2	0	verunreinigt
wenig	0	0,19	—	—	90,4	0	rein
viel	0	2,15	36,0	26,2	148,7	0	verunreinigt
wenig	Spuren	2,50	—	—	93,0	0	do.
"	0	4,60	—	—	68,2	0	do.
"	viel	2,60	31,3	18,59	144,2	0	st. verunreinigt
"	0	0,05	—	—	51,5	0	rein
"	0	1,37	—	—	88,5	0	rein
"	0	2,13	32,9	18,7	148,0	0	verunreinigt
"	Spuren	1,27	—	—	153,0	0	do.
"	0	3,51	23,9	8,64	68,0	0	do.

	Datum.	Kohlensäure CO_2	Schwefelsäure SO_3	Chlor Cl	Salpetrige Säure N_2O_3	Salpetersäure N_2O_5	Kalk CaO
Nr. 85	1882. 3/8	Spuren	wenig	1,1	0	0	wenig
„ 86	„ 8/8	viel	viel	24,1	0	wenig	viel
„ 87	„ 8/8	„	„	18,5	0	„	„
„ 88	„ 9/8	„	„	19,9	Spuren	„	„
„ 89	„ 10/8	Spuren	„	viel	„	Spuren	wenig
„ 90	„ 17/8	wenig	wenig	4,3	0	„	„
„ 91	„ 18/8	„	12,0	7,1	0	„	11,5
„ 92	„ 4/9	Spuren	12,4	4,9	0	0	11,5
„ 93	„ 8/9	wenig	wenig	16,3	0	Spuren	viel
„ 94	„ 1/11	Spuren	viel	4,9	sehr v.	„	„
„ 95	„ 10/11	viel	sehr v.	10,7	0	„	„
„ 96	„ 11/11	wenig	28,8	12,8	0	„	23,5
„ 97	„ 17/11	viel	viel	27,0	Spuren	viel	viel
„ 98	„ 22/11	„	„	10,7	„	Spuren	„
„ 99	„ 18/12	„	„	12,1	0	„	„

Magnesia Mg O	Ammoniak NH_3	Organische Substanzen	Gesamt-Härte	Bleibende Härte	Gesamt-Rückstand	Mikrosk. Befund	Resultat
Spuren	0	2,07	—	—	38,2	0	rein
"	sehr v.	4,60	—	—	163,7	0	st. verunreinigt
"	viel	3,00	—	—	146,7	0	do.
"	viel	2,50	—	—	178,8	Organismen	do.
"	Spuren	3,70	—	—	67,4	—	verunreinigt
"	0	0,79	—	—	40,8	—	rein
"	0	0,0	12,9	8,5	46,0	0	rein
"	0	0,0	12,5	9,0	54,0	0	rein
"	viel	2,42	—	—	126,5	0	verunreinigt
"	wenig	2,70	—	—	65,2	0	do.
"	sehr v.	3,39	—	—	150,3	0	st. verunreinigt
wenig	0	0,98	25,7	18,4	126,0	0	verunreinigt.
"	wenig	1,54	—	—	107,8	0	do.
"	zieml. v.	2,50	—	—	98,9	0	do.
Spuren	"	1,40	—	—	94,0	0	do.

Es ist hier nicht der Ort, eingehender auf die medicinisch-physiologische Wirkung der verschiedenen bei diesen Wasseruntersuchungen aufgefundenen chemischen Verbindungen einzugehen, nur mag hier in betreff des Salpetersäuregehalts noch Erwähnung finden, dass nach dem im Jahre 1864 aufgestellten Gutachten der Wiener Wasserversorgungskommission, die purgierende Wirkung bei anhaltendem Genuss der Wasser direkt proportional sei dem Gehalte salpetersaurer Magnesia und salpetersaurem Kalis und dass O. Reich den Salpetersäuregehalt der Berliner Pumpbrunnen sogar in ein direktes Verhältnis mit der Sterblichkeit der im Jahre 1866 dort herrschenden Choleraepidemie bringt, so, dass diejenigen Distrikte, welche die schlechtesten, salpeterreichsten Brunnen enthalten, auch die grösste Sterblichkeit aufweisen. Auch wirken nachgewiesenermassen Wasser, welche verhältnissmässig grössere Mengen von schwefelsauren Salzen des Kalks, der Magnesia oder der Alkalien enthalten, bei anhaltendem Genuss schädlich auf unsere Verdauungsorgane ein. Ammoniak und salpetrigsaure Salze dürfen in einem reinen Trink- und Genusswasser natürlich gar nicht oder höchstens spurenweise enthalten sein, da diese Körper, wie wir vorhin gesehen haben, einer Fermentwirkung, einer Zersetzung resp. Verwesung organischer Substanzen, ihre Entstehung verdanken.*)

Nach den Berichten der Wiener Wasserversorgungskommission muss ein Wasser, welches 0,4 Teile Wasser enthält, schon als bedenklich erachtet werden. Hiernach wäre der für ein Normalwasser unserer Stadt angenommene Gehalt von 5,6 Teilen Salpetersäure in 100,000 Teilen Wasser — ganz abgesehen von dem ebenfalls viel zu hoch angenommenen Gehalt von

*) Die äusserst geringen Quantitäten dieser Verbindungen, welche durch das Meteorwasser direkt in das Grundwasser gelangen könnten, können hier gar nicht in betracht kommen.

Schwefelsäure und Chlor — viel zu hoch gegriffen. Leider enthalten jedoch fast alle untersuchten Quellen und alle zu diesem Zweck analysierten Pumpbrunnen der unsere Stadt umgebenden Muschelkalk-Keuperformation so grosse Quantitäten dieser Säure, dass wir schlechterdings einen niedrigeren Normalgehalt bis jetzt nicht annehmen können.

Immerhin wäre jedoch zu wünschen, dass die so viel Salpetersäure enthaltenden Wasser des Gertrudenberges, des Klushügels und des Westerberges, wenigstens in den dem Gemeindewohl gewidmeten Instituten: der Irrenanstalt mit 14,0 und 7,5 und dem städtischen Krankenhause mit 6,2 Teilen Salpetersäure in 100,000 Teilen Wasser nicht fernerhin mehr so sorglos als durchaus gesunde Brunnenwasser genossen würden. Auch ist eine Untersuchung sämtlicher öffentlicher Brunnen und ein sofortiges Schliessen der zu stark verunreinigten Brunnen polizeilicherseits sehr wünschenswert.

Betrachten wir nun unter Zugrundelegung dieser hohen Normalwerte die vorstehende Analysentabelle, so sehen wir zu unserm Erstaunen, dass trotz alledem von den untersuchten 99 Brunnenwassern unserer Stadt nur 24 pCt. als rein, dagegen 48 pCt. als verunreinigt und sogar 27 pCt. als stark verunreinigt bezeichnet werden müssen.

Verteilen wir diese Analyse auf die verschiedenen Strassen der Stadt, so erhalten wir die folgende nicht uninteressante Zusammenstellung:

Namen der Strassen.	Zahl der Analysen.	Laufende Nummer der Analysen	Resultat.		
			rein	verunreinigt	stark verunreinigt
1. Altemünze	1	Nr. 3.	—	—	1
2. Arndtstrasse	1	„ 74.	—	1	—
3. Bahnhofstrasse	2	„ 32. 49.	1 1	—	—
4. Bergstrasse	1	„ 75.	1	—	—
5. Bessemerstrasse	2	„ 91. 92.	1 1	—	—
6. Bierstrasse	1	„ 38.	—	—	1
7. Bramscherstrasse	2	„ 40. 44.	—	1 1	—
8. Breitergang	1	„ 63.	—	1	—
9. Buerschestrasse	1	„ 41.	1	—	—
10. Catharinenstrasse	1	„ 94.	—	1	—
11. Collegienwall	4	„ 25. 29. 48. 56.	—	1 1 1 1	—
12. Commenderiestrasse	1	„ 9.	—	—	1
13. Domhof	1	„ 11.	1	—	—
14. Kleine Domsfreiheit	1	„ 12.	—	1	—
15. Am Fledder	2	„ 89. 90.	1	1	—
16. Göthestrasse	4	„ 28. 45. 73. 85	1 1	1 1	—
17. Grossestrasse	5	„ 61. 64. 77. 83. 97. 98. 99.	—	1 1 1 1 1	1 1
18. Grünerbrink	1	„ 6.	—	—	1
19. Hakenstrasse	4	„ 17. 57. 71. 76. 79.	—	1 1 1	1 1
20. Gr. Hamkenstrasse	1	„ 5.	—	—	1
21. Hasestrasse	7	„ 1. 20. 21. 22. 33. 35. 36.	—	1 1 1 1	1 1 1

22.	Hegerstrasse	2	„ 34. 96.	—	1 1	—
23.	Herrenteichsstrasse	3	„ 19. 27. 31.	1	1	1
24.	Humboldtstrasse	1	„ 42.	1	—	—
25.	Johannisfreiheit	1	„ 15.	1	—	—
26.	Johannismauer	2	„ 10. 88.	1	—	1
27.	Johannisstrasse	10	„ 50. 51. 53. 54. 58. 67. 70. 86. 87. 95.	1 1 1	1	1 1 1 1 1 1
28.	Kamp	1	„ 4.	—	—	1
29.	Kampstrasse	1	„ 81.	1	—	—
30.	Kanzlerwall	3	„ 14. 52. 55.	—	1 1 1	—
31.	Kaiserwall	1	„ 13.	—	1	—
32.	Kokschestrasse (Wüste) . .	1	„ 65.	—	—	1
33.	Krahnstrasse	3	„ 47. 68. 72.	—	1 1	1
34.	Kurzestrasse (Wüste)	1	„ 37.	—	—	1
35.	Lotterstrasse	4	„ 24. 62. 80. 93.	1 1	1 1	—
36.	Moltkestrasse	1	„ 59.	1	—	—
37.	Neuergraben	2	„ 23. 26.	1	1	—
38.	Nonnenpfad	1	„ 84.	—	1	—
39.	Nicolaiort	1	„ 18.	—	1	—
40.	Rolandsmauer	1	„ 82.	—	1	—
41.	Sackstrasse	1	„ 8.	—	1	—
42.	Schillerstrasse	4	„ 43. 60. 69. 78.	1	1 1	1
43.	Schlosswallstrasse	1	„ 16.	—	1	—
44.	Süntelstrasse	1	„ 39.	1	—	—
45.	Süsterstrasse	1	„ 30.	—	—	1
46.	Thurmstrasse	2	„ 7. 66.	—	1	1
47.	Uhlandstrasse	1	„ 46.	—	1	—
48.	Vitihof	1	„ 2.	—	1	—
				24	48	27

Hieraus ergiebt sich, wie auch vorauszusehen war, die unumstössliche Wahrheit, dass die neueren Stadtteile die reineren Brunnen aufzuweisen haben, die Trinkwasser der älteren Stadtteile, der eigentlichen innern Stadt dagegen fast durchweg mehr oder weniger stark verunreinigt sind. Wird in der Altstadt ein neuer Brunnen gegraben, oder ein alter Brunnen gereinigt, ausgebessert und vertieft, so kommt es vor, wie uns einige Fälle bekannt sind, dass derselbe anfangs ein leidliches Wasser liefert, welches jedoch bald wieder die alte Beschaffenheit annimmt. Es ist diese Erscheinung wohl einfach dadurch zu erklären, dass das umgebende Grundwasser die alten Zuflüsse zu dem Brunnen nicht mehr offen findet und sich erst neue, vielleicht tiefer gelegene schaffen muss. Je stärker ein Brunnen benutzt wird, desto besser und reiner ist durchschnittlich sein Wasser, da dasselbe bei dem raschen Abfluss dann nicht Zeit gewinnt, aus dem umgebenden Boden so grosse Mengen löslicher Substanzen aufzunehmen.

Diese so starke Verunreinigung des Grundwassers der Städte und Dörfer ist nun, wie schon angedeutet, darauf zurückzuführen, dass die wertlosen Abfälle der Fabriken, Färbereien, Schlächtereien etc. sowie die Auswurfstoffe der Menschen und Tiere und die Küchenabfälle des menschlichen Haushalts noch bis vor ganz kurzer Zeit einfach in zum Teil nicht einmal mit Steinen ausgelegten sog. Senkgruben angehäuft und längere Zeit hindurch sich selbst überlassen wurden. Diese Stoffe, welche zum weitaus grössten Teile organischen Ursprungs waren und noch sind, gingen durch die Einwirkung der atmosphärischen Luft und der Feuchtigkeit sehr bald in Verwesung über und die hierbei entstehenden löslichen Produkte wurden durch Vermittlung des Meteor- und Tagwassers in den Erdboden eingeführt und dem Grundwasser beigemischt. Die so stark verunreinigten Grundwasser fliessen nun,

auf dem Wege die verschiedenen Brunnen speisend, langsam dem tiefsten Teile des Thales, hier dem Hasestrom, zu, indem die begonnene Gährung und Zersetzung der in grosser Menge gelösten organischen Stoffe bei dem ungenügenden Luftzutritt unter Bildung der verschiedenartigsten Zersetzungsprodukte, von denen Ammoniak, salpetrige Säure und Salpetersäure die bekannteren sind, nur sehr langsam fortschreitet. Die Grösse der auf diese Weise durch das Grundwasser und natürlich auch direkt durch die Abwasser der Eisenwerke, der verschiedenen Färbereien, des Gaswerks etc. noch jetzt in die Hase eingeführten Verunreinigungen ist eine ganz kolossale, wie umstehende Analysen zeigen.

Das Wasser der Hase enthält in 100,000 Teilen:

	Kohlen-säure	Schwe-felsäure	Chlor	Salpe-trige Säure	Salpeter-säure	Kalk	Magne-sia	Ammoniak	Org. Sub-stanzen	Gesamt-Härte	Bleibende Härte	Gesamt-Rück-stand	Mikroskop. Befund
1) Vor dem Einfluss in die Stadt, am Schützenhofe, entnommen 11/11. 1880	Spuren	4,4	3,90	0	Spuren	7,0	Spuren	0	1,60	8,0	5,8	28,9	Organismen vereinzelt
2) Nach dem Ausfluss aus der Stadt, an der Wachsbleiche entn. 6/11. 1880	Spuren	8,6	6,39	Spuren	„	9,4	wenig	0	2,17	10,0	6,9	42,8	Organismen viel
Verunreinigung:	—	4,2	2,49	Spuren	—	2,4	Spuren	0	0,57	2,0	1,1	13,9	Organismen

Wenn man bedenkt, dass diese Verunreinigung des Hasestroms täglich und stündlich, ja in jeder Minute und Secunde ohne Unterbrechung stattfindet, so kann man sich erst einen Begriff davon machen, bis zu welcher Grösse die Verunreinigung im Untergrunde der Stadt im Laufe der Jahrhunderte durch das Verschulden der Menschen angehäuft sein mag und wie viele, viele Jahre noch darüber hingehen werden, ehe, bei vollständigem Abschluss von allen neuen Verunreinigungen, durch das Grundwasser diese schädlichen Stoffe wieder vollständig aus dem Boden ausgelaugt sein werden. — Auch durch die Totenäcker werden dem Grundwasser, wie auch aus den nachfolgenden Analysen hervorgeht, viele Verunreinigungen zugeführt.

	Kohlen-säure	Schwe-felsäure	Chlor	Salpe-trige Säure	Salpeter-säure	Kalk	Magne-sia	Ammoniak	Org. Sub-stanzen	Gesamt-Härte	Bleibende Härte	Gesamt-Rück-stand	Mikroskop. Befund
1) Brunnen oberhalb des Hase-Friedhofes an der Süntelstrasse.	viel	12,00	5.75	0	9,89	17,0	zieml. viel	0	0,22	18,5	9,2	73,5	—
2) Brunnen unterhalb des Hase-Friedhofes an der Bramscherstrasse. Untersucht 23/11. 1880.	viel	13,40	10,65	0	13,50	23,5	viel	0	1,22	26,0	10,1	105,8	—
Verunreinigung:	—	1,40	4,90	0	3,61	6,5	wenig	0	1,00	7,5	0,9	32,3	—

Die Anlage von Friedhöfen an hochgelegenen Stellen auf Hügelrücken und Bergabhängen in nächster Nähe der Städte und Dörfer, wie dies früher häufig geschah und man jetzt nicht selten noch findet, ist — so malerisch und hübsch das landschaftliche Bild dadurch auch erscheint — in hygienischer Beziehung durchaus zu verwerfen. Die hier niederfallenden und in den Boden eindringenden Meteorwasser sättigen sich mit den löslichen Zersetzungsprodukten der verwesenden Leichenteile und speisen, indem sie, dem Gesetze der Schwere folgend, langsam zu Thale fliessen, unterwegs die Brunnen der Anwohner. Gegen die Anlage der Friedhöfe an seitlich gelegenen Bergabhängen etc. oder überhaupt so, dass die zu Thal fliessenden, den Flussgebieten zustrebenden Grundwasser auf ihrem Wege keine menschliche Wohnung und somit auch keine Brunnen mehr antreffen, ist natürlich nichts einzuwenden. Friedhöfe in den Städten selbst, bei den Kirchen, oder in nächster Nähe von Wohnungen umgeben, sind natürlich aus denselben Gründen unstatthaft.

Von den drei Friedhöfen Osnabrücks ist nun die Lage der auf dem östlichen Abhange des Westerberges gelegenen israelitischen Begräbnisstätte, die jedoch schon seit vielen Jahren nicht mehr benutzt werden darf, die ungünstigste. Auch die Lage des Johannis-Friedhofes lässt noch zu wünschen übrig, da die von dem Züchtlingshügel kommenden und mit den Verwesungsprodukten beladenen Grundwasser auf ihrem direkten Wege nach der tiefsten Stelle des Thales, nach dem Hasestrom, einen nicht unbedeutenden Teil der Stadt berühren. Die Lage des Hasetotenhofes ist dagegen eine sehr günstige. Die hauptsächlich vom Gertrudenberge kommenden und den Friedhof bespülenden Grundwasser fliessen unterhalb der Stadt, indem sie, bis jetzt wenigstens, nur einzelne Häuser und Brunnen auf ihrem Wege antreffen, dem Hasethale zu. Es wäre jedoch sehr zu wünschen, dass auf

diese Verhältnisse bei einer event. grösseren Ausdehnung der Stadt nach dieser nördlichen Richtung hin Rücksicht genommen würde und ein stärkerer Anbau mehr in der oberhalb des Kirchhofs gelegenen, gesunderen Gegend als in dem unteren, feuchten und mit schlechtem Wasser versehenen Terrain vorgenommen würde.

Wie schon mitgeteilt, müssen selbst bei Zugrundelegung der ausnahmsweise hochgegriffenen Normal-Werte, von den untersuchten Brunnenwassern unserer Stadt, bei denen die Wasser der anscheinend ungesunderen Stadtteile, wie z. B. der Wüste, noch gar nicht oder doch kaum in betracht gezogen sind, **noch 76 pCt. als mehr oder weniger stark verunreinigt** bezeichnet werden. Diese Thatsache beweist besser als alle weitgehenden Auseinandersetzungen, **wie durchaus notwendig eine Wasserleitung für Osnabrück ist** und es unterliegt wohl kaum noch einem Zweifel, dass sich diese unsere Ansicht bei einem Ausbruch einer Epidemie — was wir jedoch nicht wünschen wollen — in schreckenerregender Weise bewahrheiten dürfte.

Werfen wir nun schliesslich noch einen Blick auf die Wasserleitungen selbst. Wasserleitungen sind schon seit vielen Jahrhunderten bekannt. Bald nach der Gründung grösserer Städte erkannte man, dass die Wasserversorgung durch Cysternen und Brunnen durchaus ungenügend sei und man entschloss sich daher zur Anlage grosser Wasserleitungen. Die mächtigsten Wasserleitungen wurden seit etwa 300 v. Chr. in Rom ausgeführt, die bei einer Länge von ca. 89 km täglich fast eine Million cbm Quell- und Flusswasser der Stadt zuführten. Auch in Deutschland finden wir Reste römischer Wasserleitungen. Die Ruinen der etwa 26 Meilen langen Leitung vom Plateau der Eifel nach Cöln und Trier, wie auch die Trümmer der grossartigen Aquadukte von Mainz, Metz und

Aachen sind noch heute sichtbar. Auch die Perser und Griechen haben schon vor den Römern Wasserleitungen erbaut, von denen die Leitungen von Konstantinopel, Korinth und Ephesus die bekannteren waren. Ebenso haben auch die Chinesen, Ägypter, Babylonier, kurz, alle Völker des Altertums, welche eine höhere Bildung erreichten, zahllose und teils sehr grossartige Wasserleitungen erbaut. Wie Kunst und Wissenschaft so kamen auch diese segensreichen Wasserleitungen mit der Zeit wieder in Verfall. Die Menschen drängten sich in Städte mit engen, dumpfen und schmutzigen Gassen zusammen und schützten sich durch Gräben und Wälle gegen äussere Angriffe, ohne zu ahnen, dass sie einen viel gewaltigeren und gefährlicheren Feind in ihren eigenen Wohnungen schufen. Massen von Unrat aller Art vergifteten den Boden und die Brunnen und verpesteten die Luft mit ihren fauligen und ungesunden Ausdünstungen. Erst in der neuesten Zeit gelangt man immer mehr wieder zu der Erkenntnis, wie durchaus notwendig hinreichende Quantitäten reinen Wassers und reiner, frischer Luft für das Leben und Gedeihen der Menschen und Tiere sind.

Zu Wasserleitungszwecken kann natürlicherweise nur ein sehr reines Wasser verwendet werden und es liegt auf der Hand, dass ein gutes Quellwasser sich jedenfalls hierfür am besten eignen wird. Das Quellwasser ist ohne Frage das schmackhafteste und gesundeste Trink- und Genusswasser, zeigt die geringsten Schwankungen in der Temperatur und chemischen Zusammensetzung, ist frei von faulenden tierischen Stoffen, enthält meistens nur wenig mineralische Salze gelöst und eignet sich daher für fast alle industriellen Zwecke und auch für den Hausgebrauch entschieden am besten.

In zweiter Linie kann für städtische Wasserleitungen zuweilen mit Vorteil auch das Wasser künstlich

angelegter grosser Brunnen verwendet werden. Diese Brunnen müssen sich in einer beständig wasserreichen Gegend befinden, so dass ein in den trockeneren Jahreszeiten etwa eintretender Wassermangel ein für alle Mal ausgeschlossen bleibt und müssen dieselben so tief gegraben sein, dass die Temperaturschwankungen des Wassers im Winter und Sommer möglichst gering sind. Ein Zufluss von Tagwasser muss durch gute Auscementierung des Brunnenschachtes aufs gewissenhafteste vermieden und die Brunnen überhaupt so angelegt sein, dass eine Verunreinigung des die Brunnen speisenden Grundwassers durch die Städtelaugen oder durch sonstige äussere Verunreinigungen auch für die Zukunft aufs sorgfältigte ausgeschlossen ist.

Wenn endlich kein anderes Wasser zur Verfügung steht, so kann auch, aber weniger vorteilhaft, das filtrierte, möglichst oberhalb der Städte dem Wasserlauf entnommene Bach- oder Flusswasser zur Speisung einer Wasserleitung benutzt werden.

Die Stadt Osnabrück befindet sich nun in der angenehmen und gewiss auch seltenen Lage, bei event. Anlage einer Wasserleitung unter diesen drei Wasserarten wählen und nach Belieben eine Quell-, Brunnen- oder Flusswasserleitung anlegen zu können.

I. Quellwasserleitung. Die südlich von der Stadt liegenden erstens in den Iburger Bergen entspringenden Wasserläufe der Düte und zweitens in den Hagener Bergen entspringenden Quellen des Goldbaches, welche fast ausnahmslos der bunten Sandsteinformation entstammen, sind beide durch Beschaffenheit, Lage und Wasserreichtum zu einer städtischen Wasserleitung ganz vorzüglich geeignet. Auf die Ausführung dieser schon vollständig ausgearbeiteten Projekte näher einzugehen, ist hier nicht der Platz. Die Zuflüsse und Quellen des nördlich von der Stadt liegenden Nettestroms entstammen zum grossen Teile der Muschelkalkformation, sie enthalten daher, wie die nachfolgenden (schon am 15. Febr. 1881 für

die vorliegende Arbeit von Seiten des Untersuchungsamts angestellten) Analysen zeigen, ein hartes und zu Wasserleitungszwecken weniger gut verwendbares Wasser.

	Kohlensäure	Schwefelsäure	Chlor	Salpetrige Säure	Salpetersäure	Kalk	Magnesia	Ammoniak	Org. Substanzen	Gesamt-Härte	Bleibende Härte	Gesamtrückstand	Mikrosk. Befund
1) Wasser der Dreifaltigkeitsquelle . . .	Spuren	viel	17,0	0	viel	20,5	wenig	0	0	22,5	14,1	87,4	0
2) Wasser der Nette an der Garthäuser Mühle	"	"	17,2	0	Spuren	10,0	"	0	0,50	12,5	9,5	47,4	0
3) Wasser aus dem sich hier in die Nette ergiessenden Bache .	"	"	32,8	0	0	23,0	"	0	0,21	26,7	—	134,4	0
4) Durchschnittszahlen der Düttequellen . .	**Spuren**	**1,5**	**1,4**	**0**	**Spuren**	**wenig**	**Spuren**	**0**	**0,18**	**4,4**	**1,76**	**13,1**	**0**

Das Quellwasser ist zu Wasserleitungen, wie schon gesagt, allen anderen Wassersorten stets vorzuziehen; da jedoch in dem vorliegenden Falle die zu fassenden Quellen ziemlich weit von der Stadt entfernt liegen und neben andern Schwierigkeiten auch hierdurch die Anlage- und Unterhaltungskosten der Leitung sich ziemlich hoch stellen würden, so mögen, bei den an und für sich nicht glänzenden Finanzverhältnissen unserer Stadt, auch die andern beiden Wasserversorgungsprojekte noch kurze Erwägung finden.

II. Brunnenwasserleitung. Die im oberen südwestlichen Teile der Wüste vom Kalkhügel, von den Hörner und Bellevuer Hügeln zusammenströmenden vielen kleinen Quellen sind vielleicht allein noch nicht reichhaltig genug, um eine Wasserleitung für Osnabrück auch für die Zukunft speisen zu können. Jedenfalls aber wird das notwendige Wasserquantum leicht erreicht, ja vielleicht sogar noch überschritten, wenn durch Aushebung geeigneter grosser Brunnen auch das Grundwasser jener wasserreichen Gegend zu Hülfe genommen wird.*) Die vorhandenen Quellen sind leicht zu fassen und können durch Thonröhren den Brunnen, dessen Wasserquantum durch zweckmässige und möglichst tief angelegte Drainage nach Belieben vergrössert werden kann, zugeführt werden. Die der Muschelkalk-Keuper-Formation entstammenden Wasser werden wahrscheinlich einen etwas hohen Kalkgehalt aufweisen, hiervon abgesehen, aber rein und zu Trink- und Genusszwecken gut, zu technischen und industriellen Zwecken dagegen wohl nicht immer gleich gut verwendbar sein. Wir hatten bislang noch keine Gelegenheit, Analysen dieser Wasser vorzunehmen.

---

*) Selbstverständlich muss hierbei das wahrscheinlich in der oberen Schicht auftretende Moorwasser aus dem Brunnenschacht auf das sorgfältigste ferngehalten werden. Einige wenig kostspielige und leicht ausführbare Bohrversuche werden die Wasserverhältnisse dieser Gegend in Qualität und Quantität schnell und sicher klarlegen.

Eine zukünftige Verunreinigung dieses Wassergebiets durch die Abfallwasser der Stadt ist, da dasselbe zu hoch und der Strömung der zu Thal fliessenden Grundwasser entgegen liegt, vollkommen undenkbar. Auch können anderweitige äussere verunreinigenden Zuflüsse hier leicht und für immer ferngehalten werden.

Es sei uns gestattet, hier noch eine Bemerkung, obgleich dieselbe strenggenommen nicht in das vorgeschriebene Thema gehört, kurz einzuschalten. Diese Wasser der oberen Wüstenregion, deren Quantität, wenn erforderlich, leicht noch vergrössert werden kann, und die bei der städt. Turnhalle in den Wallkanal strömen, würden auch ein ganz vorzügliches und reines Betriebswasser für die projektierte städt. Badeanstalt liefern. Das Wasser, oder auch ein Teil desselben, müsste zu diesem Zweck, bevor es in den Kanal fällt, aufgefangen und durch Thonröhren, vielleicht unter Zuhülfenahme eines Sammelbassins, nach der Anstalt geleitet werden. Eine vielleicht am Kanzlerwall gelegene städt. Badeanstalt wird sich aber ohne jeden Zweifel viel besser, als die an dem sehr abgelegenen und besonders für Damen an den dunklen Winterabenden (von 4—8 Uhr Abends, in welcher Zeit doch die meisten Bäder verabreicht werden) schwer erreichbaren Pottgraben projektierte Anstalt rentieren. Die erstere würde ausserdem auch im Sommer von den Bewohnern der westlichen Stadtteile vielfach als Kaltwasseranstalt benutzt werden, während man an der Ostseite jedenfalls zu dieser Jahreszeit fast ausnahmslos den in nächster Nähe der Pottgraben-Anstalt liegenden 3 Flussbädern den Vorzug geben würde.

III. Flusswasserleitung. Wie wir schon früher zu zeigen Gelegenheit hatten, besitzt das Wasser der Hase vor dem Einfluss in das Stadtgebiet eine chemische Zusammensetzung, die dasselbe, abgesehen von dem etwas hohen Gehalt an organischer Materie, zu Wasserleitungszwecken besonders nach vorherge-

gangener Filtration sehr geeignet macht. An und für sich ist jedoch das Flusswasser als Leitungswasser weniger empfehlenswert, weil erstens die Temperatur desselben zu grossen Schwankungen unterworfen ist, dasselbe zweitens weniger Gase und besonders Kohlensäure gelöst enthält und hierdurch einen faderen, nicht so erfrischenden Geschmack als Brunnen- oder Quellwasser besitzen soll und weil endlich drittens die chemische Zusammensetzung eines Flusswassers, bedingt durch die Einflüsse von an demselben gelegenen Städten, chemischen Fabriken etc. im Laufe der Zeit sehr variieren kann. — Die Temperaturschwankungen dieser Wasser sind nun durch möglichst tief liegende Leitungsröhren und kühl und unterirdisch angelegte Sammelbassins wenigstens einigermassen wieder auszugleichen. Um über die Mengenverhältnisse und die chemische Zusammensetzung der im Wasser verschiedenen Ursprungs gelösten Gase einen genauen Anhalt zu gewinnen, wurden die nachstehenden Wasser untersucht.

Es enthält (auf 0 ° C und 760 mm Barometerstand reduciert) das:

	In 1 Liter		Vol. Procent Kohlensäure	Vol. Procent Sauerstoff	Vol. Procent Stickstoff
Brunnen-Wasser aus ca. 34 m Tiefe im Felsen	53,5 cbm Gase;	diese bestehen aus:	39,8	2,9	57.3
Brunnen-Wasser aus ca. 12 m Tiefe im Felsen	42,3 „ „		50,3	4,2	45,5
Wasser der Hase, am Schützenhofe entnommen	39,5 „ „		36,5	3,4	60,1
Wasser der Hase, an der Wachsbleiche entnommen	24,8 „ „		20,8	3,8	75,4
Cisternenwasser . .	17,3 „ „		0,8	1,9	97,3
Wasser aus einem offenen Bassin, in dem Fische lebten . .	23,3 „ „		6,6	6,6	86,8

Diese gasometrischen Untersuchungen, welche mit einem nach unserer Angabe konstruierten Apparat, der demnächst a. a. O. nebst Abbildung genauer beschrieben werden soll, ausgeführt wurden, zeigen klar, dass das Wasser der Hase oberhalb der Stadt in Betreff seiner gelösten Gase noch gut mit den untersuchten Brunnenwassern konkurrieren kann. Was nun schliesslich eine möglichenfalls später eintretende Verunreinigung des Hasewassers anbelangt, so ist eine solche so gut wie ausgeschlossen, da grössere Ansiedelungen und Fabriken, vielleicht mit Ausnahme der Gretescher Papiermühle, am oberen Laufe der Hase und Nebenbäche nicht vorhanden sind und auch wohl mit grosser Sicherheit angenommen werden kann, dass uns die nächste Zeit mit einem Gesetze beglücken wird, nach dem die Abwässer der Fabriken und Städte nicht mehr, oder wenigstens nicht ohne vorangegangene Reinigung von gesundheitsschädlichen Stoffen in die Flussläufe geleitet werden dürfen. Es kann somit nach diesen Auseinandersetzungen auch das Wasser des Hasestroms, natürlicherweise nach vorhergegangener Filtration durch Kies, Sand, und wenn notwendig, Kohle, um suspendierte und organisierte Substanzen zurückzuhalten und das Wasser zu klären, als Wasserleitungswasser sehr gut verwendet werden.

Bei Ausführung dieser beiden zuletzt besprochenen Wasserleitungs-Projekte müsste dann das Brunnen- resp. filtrierte Hasewasser durch Pumpen in die vielleicht auf dem Westerberge zu erbauenden Hochbassins getrieben und von hier aus zur Stadtleitung verwendet werden. Die Kosten dieser Anlagen würden sich, schon durch die kürzere Zuleitungsstrecke zum Hochbassin, bedeutend niedriger stellen, als die zuerst besprochenen, aber sonst in jeder Beziehung vorzuziehenden Quellwasserleitungen.

Wir hoffen, dass diese ausführlichen

Untersuchungen und Besprechungen der Wasserverhältnisse der Stadt Osnabrück und nächsten Umgebung so recht klarlegen werden, wie durchaus notwendig eine gute Wasserleitung für unsere Stadt ist, und schliessen unsere Abhandlung mit dem aufrichtigen Wunsche, dass die Wasserleitungsfrage recht bald eine allseitig befriedigende Lösung finden möge.

Chemisches Laboratorium Osnabrück,
im December 1882.

Zur Geognosie und Paläontologie

der Umgebung von Osnabrück.

Von

W. Bölsche.

Die folgenden Zeilen enthalten nicht allein die Resultate einiger im Laufe der letzten Jahre angestellten Beobachtungen, sondern zugleich ein Referat über Arbeiten geognostisch-paläontologischen Inhalts, die an anderen Orten in letzter Zeit über unser Vereinsgebiet publiziert worden sind. Denn nachdem Herr Trenkner in seiner Schrift: „Die geognostischen Verhältnisse der Umgegend von Osnabrück nebst Karte“ die Ergebnisse der meisten Untersuchungen, welche sich bis zum Ende des Jahres 1880 auf die Geognosie und Paläontologie der hiesigen Gegend beziehen, übersichtlich zusammengestellt hat, wird es, um eine fernere Übersicht zu erleichtern, zweckmässig sein, jedesmal in dem vom naturwissenschaftlichen Vereine zu Osnabrück herauszugebenden Jahresberichte auch die anderwärts publizierten neueren Arbeiten, in denen die Geognosie desselben Gebietes behandelt ist, einer längeren oder kürzeren Besprechung zu unterziehen.

Trias.

Wenn auch die von Herrn Dr. Kemper in Bissendorf und von mir in den letzten Jahren zum Zwecke geognostischer Aufnahmen angestellten Untersuchungen über die hiesige Trias lange noch nicht ihren

Abschluss erreicht haben, so wollen wir doch jetzt schon nicht verschweigen, dass wir in Bezug auf die Verbreitung der einzelnen Glieder jener Formation in der von uns untersuchten Gegend zum Teil zu Resultaten gelangt sind, die in mancher Beziehung von der neuesten kartographischen Darstellung Trenkners abweichen. Auf folgende Punkte des bis jetzt näher untersuchten Gebietes, an denen die Trias nicht richtig dargestellt ist, wollen wir vorläufig hier im Interesse der Sache aufmerksam machen.

1) Verfolgt man den Fussweg, der von Sundermeiers Hofe (in der Nähe der höchsten Erhebung der neuen Landstrasse Bissendorf-Borgloh) nach dem Dorfe Borgloh führt, so muss man nach der Trenknerschen Karte sogleich südlich von Meier zu Altem Borgloh auf Muschelkalk stossen, der hier einen schmalen Streifen bildet und auf beiden Seiten von Jura begrenzt wird. Nach Osten soll sich der Muschelkalk weiter ausbreiten und den grössten Teil der Bauerschaft Uphöfen bedecken. Bei näherer Untersuchung ergab sich, dass, wie manche Aufschlüsse beweisen (Bruch unweit Meier zu Altem Borgloh und weiter östlich in Uphöfen in Westermeiers und Ostermeiers Loh), dieser sogenannte Muschelkalk in jener Gegend der Juraformation angehört. Der wahre Muschelkalk und zwar der obere tritt erst weiter südlich beim Dorfe Borgloh auf und ist hier in den beiden Brüchen von Berstermann und Rehme (der erstere westlich, der andere östlich vom Dorfe) sehr schön aufgeschlossen.

2) Der nördlich von Haus Drahtum angegebene untere Keuper-Sandstein ist hier nicht vorhanden. Der Sandstein, welcher viel weiter westlich am Finken-Sundern und am Triesbache (einige Minuten westlich von Kolon Niemeyers Hofe in der Bauerschaft Kronsundern) durch Steinbrüche erschlossen ist, liegt über den bunten Mergeln des Keupers und ist gleichaltrig z. B. mit dem von Jeggen und Ellerbeck.

3) Am Works-Berge westlich von Haus Sandfort

und am Haller Berge nordwestlich von Gut Ledenburg tritt nicht Keuper auf, sondern ist Muschelkalk durch Steinbrüche erschlossen. Der in derselben Hebungslinie liegende Stockumer Berg wird an seiner Nordseite nicht aus Muschelkalk. sondern aus Keuper zusammengesetzt und bildet hier den Nordflügel des Triassattels dieser Erhebung; den Südflügel stellen die Schichten des Achelrieder und Werscher Berges dar. In der Einsenkung zwischen den beiden Flügeln, in welcher die Chaussee von Bissendorf nach Wissingen hinläuft, ist auf der Karte fälschlich Keuper gezeichnet. Der Muschelkalk, welcher am westlichen Ende jener Einsenkung durch einen Steinbruch (am Armenhause) aufgeschlossen ist, wird nach Osten weiter durch eine Decke von Diluvium den Blicken entzogen.

4) Sehr ungenau ist das ganze Terrain zwischen den Bauerschaften Ober-Holsten und Astrup zur Darstellung gebracht. Hier ist einfach Keuper mit einer unbedeutenden Einlagerung von bunten Sandstein östlich von Astrup gezeichnet. Der Höhenzug, der bei Ober-Holsten beginnend in nordwestlicher Richtung bis zum Thale der Wierau hinzieht, ist hingegen zum Teil als ein Triassattel zu bezeichnen, an dessen Zusammensetzung sich alle drei Abteilungen der Triasformation beteiligen. Verfolgt man von Ober-Holsten aus den alten Fahrweg, der meistens auf der Höhe des Bergrückens entlang laufend nach Astrup hinführt, so stösst man zunächst am Fusse auf den Keuper mit südöstlichem Einfallen. Oben auf der Höhe des breiten Rückens ist der obere Muschelkalk in einem Bruche hart am Wege am sogenannten Eimkenort aufgeschlossen. Seine Schichten zeigen ein flaches südwestliches Einfallen. Der Gegenflügel dieses Muschelkalks ist an der sogenannten Rabenhegge zu beobachten. Hier befindet sich an dem von Feldmühlen über den Bergrücken nach Essen führenden Wege ein Bruch mit nordöstlichem Einfallen der Schichten. Weiter nach Nordwesten treten auch die Schichten

des tiefer liegenden Muschelkalks und des bunten Sandsteins zu Tage. Den. besten Einblick in die Zusammensetzung dieses nordwestlichen, schmäleren Teils des Höhenzuges, der den Namen Perk führt, erhält man, wenn man von Astrup aus die quer über denselben nach dem Gute Hohenfelde laufende Strasse verfolgt. Am südwestlichen Abhange trifft man zunächst auf den Muschelkalk (Streichen hor. 10—11. Fallen SW.) Es folgt dann weiter auf der Höhe in einem schmalen Streifen der Röth, und endlich kann man nacheinander am nordöstlichen Abhange die Schichten des Muschelkalks und die bunten Mergel des Keupers teils im Wege, teils durch Brüche aufgeschlossen zu Tage treten sehen. Vom Röth wollen wir noch bemerken, dass derselbe nach Südosten weiter an Breite zunehmend sich bis in die Bauerschaft Hiddinghausen (daselbst Aufschluss bei Bartels Hofe) erstreckt und auch überall mantelartig vom Muschelkalk umlagert wird.

5) Eine kurze Berichtigung müssen wir noch hinsichtlich der Darstellung der Trias in der Gegend zwischen Wulften und Belm eintreten lassen. Nach der Karte von Trenkner erstreckt sich hier der bunte Sandstein von Wulften bis unmittelbar in die Nähe von Belm und soll südlich in der Gegend von Wellingen direkt von den Schichten des Keupers begrenzt werden. Zunächst können wir anführen, dass der Röth des bunten Sandsteins schon viel weiter östlich von Wulften am sog. Stiepel beginnt und von hier aus in einem verhältnissmässig schmalen Streifen nach Westen über Wulften bis in die Gegend des Hofes von Merpohl in der Bauerschaft Klein-Haltern hinzieht. Er tritt hier überall am Südabhange jenes Höhenzuges zu Tage, der die Fortsetzung des Ossenbrinks nach Westen bildet und auf der hannoverschen Generalstabskarte als Dingelrott, Halter Daren und Gramling bezeichnet wird. In der Nähe von Belm ist der Röth nicht mehr vorhanden; die dort östlich vom Dorfe am nordwestlichen Fusse des Halter Berges auftretenden

Mergel gehören dem Keuper an, wie verschiedene Aufschlusspunkte (z. B. an der Belmer Schule) beweisen. Der bunte Sandstein scheint überall vom Muschelkalk mantelförmig umlagert zu sein. Während sich dies am Nordflügel leicht nachweisen lässt, ist der Südflügel an vielen Stellen durch Diluvium und Alluvium den Blicken entzogen. Von Aufschlusspunkten des Muschelkalkes an der Südseite des bunten Sandsteines wollen wir zunächst die verschiedenen Brüche im Muschelkalke am Stiepel östlich von Wulften (auf der Karte Keuper) anführen. Weiter nach Westen sind dann z. B. dieselben Schichten in der Bauerschaft Wellingen im Lohfelde durch einen alten Bruch sehr schön erschlossen. Von einer unmittelbaren Begrenzung des bunten Sandsteins durch Keuper, wie die Karte angiebt, kann keine Rede sein. Die bunten Keuper-Mergel stehen erst weiter südlich an. Zwischen denselben und dem am Lohfelde aufgeschlossenen Wellenkalke liegt noch, wie man unter anderem z. B. am nordwestlichen Fusse des Wellinger Berges (Bruch beim Hofe des Colon Pante. Streichen hora 7,5. Fallen S.) beobachten kann, noch eine Zone des oberen Muschelkalkes.

A. Muschelkalk.

Im Anfang des vorigen Jahres habe ich mich in der Einleitung zu meiner damals publizierten kleineren Arbeit: „Geognostisch-paläontologische Beiträge zur Kenntnis der Juraformation in der Umgebung von Osnabrück“ (XV. Programm der Realschule zu Osnabrück. Ostern 1882.) dahin ausgesprochen, dass ich der Auffassung von Trenkner in Hinsicht der Stellung des Muschelkalkes in der hiesigen Gegend nicht beistimmen könnte. Derselbe hielt (cf. geogn. Verh. d. Umg. v. Osn. pag. 26) die meisten Muschelkalkpartien für mittleren Muschelkalk; zur unteren Abteilung stellte er daselbst nur die an der Eisenbahn bei Moskau anstehenden Schichten und zur oberen einen Auf-

schluss, der östlich von der Quellenburg liegt. Ich machte an jener Stelle darauf aufmerksam, dass der Friedrichshaller Kalk in der hiesigen Gegend eine viel grössere Verbreitung besitzt, dass z. B. in der nächsten Nähe der Stadt der Muschelkalk am Schölerberge beim sog. Waldschlösschen, bei Moskau und am Gertrudenberge zu jener oberen Abteilung zu rechnen sei. Infolge davon hat Herr Trenkner Veranlassung genommen, im vergangenen Sommer den Muschelkalk bei der Stadt noch einmal genauer zu untersuchen. Die Resultate seiner Beobachtungen sind von ihm in der Arbeit: „die Muschelkalkschichten in der nächsten Umgebung von Osnabrück“ in den Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der Rheinlande und Westfalens (Jahrg. XXXIX., 4. Folge, IX. Bd.) veröffentlicht. Die von ihm mit grosser Sorgfalt angestellten Untersuchungen haben den Verfasser davon überzeugt, dass nicht allein die sämtlichen bei der Quellenburg liegenden Aufschlüsse, sondern auch die Schichten am Schöler-Berge (beim sog. Waldschlösschen) und am Gertruden-Berge zum oberen Muschelkalk zu rechnen sind, und zwar glaubt er dieselben nach den aufgefundenen Versteinerungen den Thonplatten Seebachs gleichstellen zu müssen. Was die Aufschlüsse bei Moskau anbetrifft, so verweist er in dasselbe Niveau wenigstens die Schichten, die südlich vom Hause des Kalkbrenners auf der Höhe schon seit langen Jahren durch Steinbrüche aufgeschlossen gewesen sind. Die Stellung des Muschelkalks in dem alten verlassenen Steinbruche an der Eisenbahn lässt er noch unentschieden, indem es für ihn noch zweifelhaft ist, ob die Schichten zum Wellenkalk oder zum oberen Muschelkalk zu rechnen sind. Er glaubt seine frühere Ansicht noch aufrecht erhalten zu müssen, wenn in der Lücke, die zwischen letzterem Steinbruche und den höher liegenden Schichten sich befinden soll, der mittlere Muschelkalk noch eingeschaltet ist. Abgesehen davon, dass der ganze petrographische Charakter des an der

Eisenbahn aufgeschlossenen Schichtencomplexes schon für eine Zugehörigkeit zum oberen Muschelkalk spricht, kann auch von einer Unterbrechung in der Schichtenreihe entschieden keine Rede sein. Die untersten festen Bänke, die in dem kleinen Bruche südlich dicht beim Hause des Kalkbrenners jetzt aufgeschlossen sind, gehen ebenfalls an der Eisenbahn zu Tage aus. Ebenso sprechen auch die organischen Einschlüsse gegen den Wellenkalk. Die nicht selten auftretenden Schalen von Terebratula vulgaris und die von mir gefundenen Stielglieder von Encrinus sind noch nie in der hiesigen Gegend in jener unteren Abteilung angetroffen. Zugleich will ich hinsichtlich dieser Aufschlüsse bei Moskau hinzufügen, dass ich vor zwei Jahren auf einer mit Herrn Buschbaum unternommenen Excursion einige Schritte südöstlich von dem erwähnten Hause den schönsten Trochitenkalk aufgeschlossen antraf. Die ganze damals aufgedeckte Bank bestand fast nur aus Stielgliedern von Encrinus liliiformis. Leider ist dieselbe wieder mit Abraum bedeckt, so dass jetzt nur die von mir damals geschlagenen, im hiesigen Museum niedergelegten Handstücke von der Richtigkeit meiner Beobachtung Beweis ablegen können. Die Muschelkalk-Aufschlüsse an der Züchtlingsburg, am Wester-Berge (in der Nähe der Aktien-Bierbrauerei und des Lustgartens) und am Westende des Schöler-Berges stellt Trenkner in das Niveau des mittleren Muschelkalkes. —

Da meine Untersuchungen über den hiesigen Muschelkalk noch nicht zu Ende geführt sind und bei der Masse des zu bewältigenden Materials noch längere Zeit vergehen wird, ehe ich im Stande sein werde, ein zusammenhängendes, genaueres Bild von jener Formation zu geben, so will ich hier noch einige allgemeine Resultate, die sich in betreff der Gliederung aus den Beobachtungen des letzten Sommers ergeben haben, kurz hervorheben. Zunächst muss ich aber bemerken, dass, wenn man die Mächtigkeit mit der in

anderen, östlich gelegenen Gegenden vergleicht, der hiesige Muschelkalk sehr verkümmert erscheint, und dass infolge davon der Versuch, in unserem Muschelkalk die an anderen Orten aufgestellten Zonen wieder nachzuweisen, sich mit Schwierigkeiten verknüpft zeigt, da mit jenem Zusammenschrumpfen zugleich auch eine teilweise Veränderung des petrographischen und organischen Charakters der einzelnen Glieder verbunden ist. In dem hiesigen Muschelkalk wird man wahrscheinlich die auch anderwärts überall beobachteten drei Abteilungen unterscheiden können. —

Der obere Muschelkalk besteht im allgemeinen an seiner unteren Grenze aus dunkelblaugrauen, festen Kalksteinen, die oft in mächtigen Bänken abgesondert sind. Nach oben geht die Schichtengruppe allmählich in dünner werdende Kalkstein - Schichten über, die durch mergelige Zwischenlagen getrennt werden. Es lassen sich so schon nach dem äussern Habitus 2 Horizonte meistens mehr oder weniger leicht unterscheiden. Mit der Änderung des petrographischen Charakters vollzieht sich auch ein Wechsel in der Fauna; die unteren Schichten sind durch Encrinus liliiformis charakterisiert, dessen Stielglieder in manchen Bänken so angehäuft sind, dass das ganze Gestein fast nur aus ihnen zu bestehen scheint. Nach oben verschwinden dieselben immer mehr, und es scheint dafür als charakteristisches Fossil der Ceratites nodosus aufzutreten. Nach meinen bisherigen Erfahrungen wird man daher, wie an vielen anderen Orten, so auch hier im oberen Muschelkalke zwei Zonen unterscheiden können, zuunterst den Trochitenkalk und dann die Schichten mit Ceratites nodosus. Hinsichtlich des letzteren Fossils muss ich hinzufügen, dass dasselbe bis jetzt freilich nur an verhältnissmässig wenigen Punkten des Gebietes von Herrn Trenkner und von mir aufgefunden ist. Dies hat aber wahrscheinlich darin seinen Grund, dass einerseits nur die untersten Schichten der Ceratites-Zone, in welchen jene Species

noch selten auftritt, entwickelt zu sein scheinen, und dass anderseits die meisten im Hauptmuschelkalke angelegten Steinbrüche nur in der unteren Zone betrieben werden, da ihr Gestein gern für den Chausseebau verwendet wird, und da fast sämtliche Kalköfen der hiesigen Gegend ihr Rohmaterial aus den festeren Bänken derselben beziehen. Von den in nächster Nähe der Stadt liegenden, schon oben erwähnten und durch Trenkner in die obere Zone gestellten Aufschlusspunkten gehören die am Schöler-Berge (Brüche von Meyer und Schütte) nach meiner Ansicht dem unteren Niveau an (unter anderem enthält z. B. die eine der hier aufgeschlossenen Bänke eine Menge von Trochitengliedern); bei der Quellenburg und Moskau finden sich beide Horizonte, ebenso am Gertruden-Berge. An letzterem Punkte sind zu Tage freilich nur die oberen Schichten zu beobachten; jedoch sollen nach mündlichen Mitteilungen früher einmal durch unterirdischen Steinbruchbetrieb die Trochitenkalke aufgeschlossen gewesen sein. Von weiter gelegenen Beobachtungspunkten, an welchen der Hauptmuschelkalk durch Steinbrüche aufgeschlossen ist, will ich folgende nur hervorheben:

Borgloh, westlich und östlich vom Dorfe — Auf dem Stellinge, Heseler Berg (Westendarps Bruch), Chaussee-Einschnitt an der höchsten Erhebung der Landstrasse Bissendorf-Borgloh, Schned Berg (Lürmanns und Haverkamps Bruch), Rolkes Berg (Strickmanns Bruch), Uphäuser Berg, Papenbrink, Holter-Egge, auf der Heue, Breyel; sämtliche Lokalitäten an dem Höhenzuge, der sich von den Bauerschaften Gross-Dratum und Ausbergen in nordwestlicher Richtung bis nach Mündrup und Voxtrup hinzieht — Works Berg, Süd-Abhang des Stockumer Berges (Eversmanns Bruch), Haller Berg — Oldendorfer Berg unmittelbar an der Landstrasse Oldendorf-Essen; westlicher Abhang des Westerhäuser Berges, westliches Ende des grossen Zuschlags — Rabenhegge und Eimkenort nördlich

von Feldmühlen, im Deitinghäuser Felde am nordöstlichen Abhange des Perk — nordwestliches Ende des Wellinger Berges (Bruch von Pante), nördlicher Abhang des Halter Berges (Merpohls Bruch).

Während die obere Abteilung, der sog. Hauptmuschelkalk überall leicht als solche erkannt wird, kann man dies nicht in gleicher Weise von den beiden anderen Abteilungen, dem Wellenkalke und der Anhydritgruppe sagen. Bis jezt wenigstens ist es mir unmöglich gewesen, nach petrographischen Merkmalen eine bestimmte Grenze zwischen dem unteren und mittleren Muschelkalke zu ziehen. Im allgemeinen zeigen die Schichten nach unten zu mehr den bekannten petrographischen Charakter des Wellenkalkes und bestehen nach oben vorwaltender aus stärkeren Bänken von festeren grauen bis gelblichen Kalksteinen und Mergel-Kalksteinen mit mehr ebenflächiger Oberfläche. Zugleich scheinen auch häufiger, als unten den oberen Schichten dolomitische Gesteine beigemischt zu sein. Es liegen in den von mir bis jetzt untersuchten Gegenden desshalb betreffs der petrographischen Ausbildungsweise des unteren und mittleren Muschelkalkes ähnliche Verhältnisse vor, wie sie Heine in seiner Arbeit: „geognostische Untersuchung der Umgegend von Ibbenbüren“ *) von den Gesteinen seiner unteren Etage des Muschelkalkes beschrieben hat. Da zugleich die Hauptmasse der zwischen dem Röth und dem Hauptmuschelkalk liegenden Schichten versteinerungsarm ist und dieselben an keiner Stelle vollständig aufgeschlossen sind, so ist die Untersuchung mit Schwierigkeiten verknüpft, und ich bin zur Zeit auch noch nicht imstande, hier genauere Angaben über die Verbreitung des unteren und mittleren Muschelkalks zu machen. Betreff des ersteren will ich anführen, dass in ihm bis jetzt in unserer Gegend noch keine Crinoiden- und Terebratula-Bänke beobachtet

*) Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der Rheinlande und Westfalens. XIX. Jahrgang. Neue Folge IX.

sind. Wie in der Umgegend von Ibbenbüren*) sind dieselben auch bei uns auf den Hauptmuschelkalk beschränkt. Charakteristisch tritt z. B. der Wellenkalk auf am zweiten Teil des Seel Berges (südlich von Bissendorf), am Lohfelde in der Bauerschaft Wellingen und am westlichen Fusse der Wittekindsburg im Nette Thale. An den genannten Punkten fanden sich auch versteinerungsreiche Schichten. Zu dem mittleren Muschelkalk rechne ich z. B. wie Trenkner die vollständig versteinerungsleeren Kalke der Züchtlingsburg und des Wester Berges.

B. Rhät.

Die Schichten des Rhät sind in der Umgebung von Osnabrück durch Trenkner (Verh. des naturhist. Vereins der preussischen Rheinlande und Westfalens Jahrg. 34 und 36) in der Bauerschaft Atter nordöstlich von Gut Leye, auf der Dodesheide und bei Riemsloh nachgewiesen worden. Zu diesen Fundstellen kann ich noch zwei neue hinzufügen. Der eine Fundort liegt nordöstlich von Schledehausen auf der Osterheide bei der Ziegelei des Kolon Brüning in der Bauerschaft Krevinghausen (unweit der alten von Wulften nach dem Wehrendorfer Thale hinführenden Landstrasse). Hier treten dunkele Schieferthone mit eingelagerten Sandsteinplatten auf. Während der letztere eine grosse Anzahl von kleinen, unbestimmbaren Steinkernen von Bivalven enthielt, gelang es mir, in den Schieferthonen, welche dieselbe petrographische Beschaffenheit, wie die unweit Gut Leye besitzen, Cardium cloacinum Quenst. aufzufinden. Der 30 Fuss mächtige Thon, der in der Ziegelei verarbeitet wird, scheint aus der Zersetzung dieser Schieferthone hervorgegangen zu sein. Genauere Beobachtungen über die Lagerungsverhältnisse anzustellen, verhinderte das in der dortigen Gegend ziemlich mächtig entwickelte Diluvium. Ich will nur erwähnen, dass die nördlich,

*) l. c. pag. 144.

von der Fundstelle liegende Höhe des Ossenbrinks aus Keuper (auf der Trenknerschen Karte zum Teil als Lias gezeichnet) besteht, welcher jedenfalls das Liegende der Rhätschichten bildet.

Südöstlich von jenem Fundorte wurden am Ostende des Lohbrinks am sog. Nordfelde (zur Bauerschaft Krevinghausen gehörend) dieselben Schieferthone gefunden. Sie waren früher einmal bei der Anlage eines Brunnens aus der Tiefe gefördert. Das Vorkommen von Avicula contorta Port. und Cardium cloacinum Quenst.) liessen keinen Zweifel über ihre Stellung aufkommen.

Juraformation.

Zur Kenntnis der Juraformation in der Umgebung von Osnabrück habe ich einen kleinen Beitrag in der oben erwähnten Programm-Arbeit geliefert. In derselben ist die Entwicklung des Jura bei Hellern und Vehrte und ein neues Vorkommen der Hersumer Schichten am Benigs-Berge bei Wellingholzhausen besprochen. Indem ich das Wichtigste hier zusammenstelle und dabei einige Angaben über verschiedene Species noch einmal wörtlich wiedergebe, füge ich zugleich die Resultate hinzu, welche die Excursionen des letzten Sommers hinsichtlich des Auftretens der Juraformation an den erwähnten Localitäten ergeben haben.

a. Hellern.

Die Juraschichten, welche südwestlich von der Stadt sich in einem schmalen Streifen aus der Bauerschaft Hörne nach Nordwesten bis zu der in Hellern liegenden städtischen Ziegelei verfolgen lassen, und um deren Erforschung sich wesentlich Herr Trenkner verdient gemacht hat, sind am besten durch die Thongruben der Kramerschen und Sackschen Ziegeleien erschlossen. Die hier auftretenden Gesteine sind concordant gelagert und besitzen ein südwestliches Einfallen.

Geht man deshalb von der Kramerschen Ziegelei, welche der Stadt zunächst liegt, in südwestlicher Richtung nach der Sackschen Ziegelei zu, so gelangt man in immer jüngere Niveaus und kann nach den bis jetzt vorliegenden Untersuchungen folgende Zonen des unteren und mittleren Jura nach einander beobachten:

1) Augulatenschichten; als schwärzliche Schieferthone in einer alten flachen Grube dicht hinter den Gebäuden der Kramerschen Ziegelei. Folgende Versteinerungen haben sich gefunden:

Ammonites angulatus Schlot.
Cardinia Listeri Sow.
Isodonta elliptica Dunk sp.
Gryphaea arcuata Lmk.

2) Arietenschichten; als schwarzblaue, dünne, bröckliche Schieferthone und eisenhaltige Thonkalke ebenfalls unmittelbar östlich von der genannten Ziegelei. Von organischen Einschlüssen sind zu nennen:

Ammonites obliquecostatus Ziet.
Gryphaea arcuata Lmk.
Lima gigantea Sow.
Avicula cf. olifex Quenst sp.

3) Ziphusschichten. Dieselben treten im Hangenden der vorigen Zone in Gestalt von Schieferthonen auf, die zum Teil in Thone umgewandelt sind. Es sind dies die Schichten, welche Trenkner in seinem Profile (Verh. des nat. Vereins der preussischen Rheinlande und Westf. Jahrg. 34, pag. 287) mit c bezeichnet hat. In den zahlreich vorhandenen Geoden habe ich folgende Versteinerungen gefunden:

Ammonites muticus d'Orb.
„ obtusus Sow.
„ planicosta Sow.
Pecten priscus Schlot.
Modiola oxynoti Quenst.

4) Davoeischichten. Sie stehen als blaugraue, schwärzliche Thone mit eingelagerten Sphärosideriten

ungefähr in der Mitte zwischen den beiden Ziegeleien in einer grossen Grube neben dem Kirchhofe an. Sie enthalten eine reiche Fauna (s. Jahresbericht I, pag. 26.)

5) Amaltheenschichten. Sie sind als blaue Thone im Liegenden der folgenden Zone jetzt zu beobachten.

6) Posidonienschiefer. Dieselben zeigten sich im vergangenen Sommer nordöstlich von den Gebäuden der Sackschen Ziegelei an der hier vorspringenden Waldecke in Gestalt von schwarzen, dünnblättrigen Schieferthonen erschlossen. An der Richtigkeit der Bestimmung liessen die in grösserer Menge vorkommenden Abdrücke von Posidonia Bronni Voltz keinen Zweifel aufkommen.

7) Schichten des Inoceramus polyplocus. Sie stehen ziemlich unmittelbar im Hangenden des vorigen Niveaus als Mergel und Thone an. In den Sphärosideriten, die sich in sehr grosser Menge finden, konnte ich konstatieren:

Inoceramus polyplocus F. Röm.
Pleuromya exarata Brauns.

8) Schichten der Ostrea Knorrii. Dieselben sind durch verschiedene, weiter nach Süden liegende Mergel und Thongruben erschlossen Das häufigste Fossil ist:

Ammonites Garantianus d'Orb.

b. Vehrte.

Die Juraschichten sind hier schon seit einer längeren Reihe von Jahren in dem Einschnitte der Hamburg-Venloer Bahn und im Teufelsbackofen aufgeschlossen gewesen.

An dem ersteren Orte fanden sich nur die beiden Zonen des Ammonites Jamesoni und des Ammonites Davoei vertreten. In betreff der aus diesem Einschnitte durch Trenkner und Brauns aufgeführten Petrefacten muss bemerkt werden, dass einige derselben erst später nach Vollendung der Bahn auf den Halden aufgesammelt sind, und dass desshalb die Angabe über ihr Auftreten in der einen oder andern Zone eine un-

sichere ist, zumal der petrographische Charakter der Zone des Ammonites Davoei mit dem der oberen Jamesonischichten und infolge davon der Erhaltungszustand der Petrefacten übereinstimmt. So ist auch meine frühere Angabe (Jahresbericht III pag. 58) von dem Vorkommen der Pholadomya ambigua Sow. sp. in den Davoeischichten für mich zweifelhaft geworden.

Im sogenannten Teufelsbackofen sind von unten nach oben und zwar in der Richtung von Süden nach Norden folgende Schichten vertreten:

1) Davoeischichten. Auf ihnen stehen die Gebäude der Mühlenbrokschen Ziegelei. Sie sind nicht mehr aufgeschlossen.

2) Amaltheenschichten. In den Geoden ihrer gelblichen Mergel fand ich:

Ammonites spinatus Brug.
„ margaritatus Montf.
Gresslya Seebachii Brauns.

3) Posidonienschiefer. Sie sind sowohl am Bachufer, als auch behufs Gewinnung der schwarzen Kreide durch Gruben aufgeschlossen. Nach Trenkner kommen vor:

Ammonites communis Sow.
„ borealis v. Seeb.
„ heterophyllus Sow.
Posidonia Bronnii Voltz.
Avicula substriata Münst.
Inoceramus dubius Sow.

5) Schichten des Ammonites Germaini. Sie sind als gelbbraune bis schwärzliche, bituminöse, sehr schwefelkiesreiche Schieferthone und Thone in einer wenige Schritte östlich von dem Querthale des Teufelsbackofen liegenden Grube zu beobachten. Folgende Species sind von mir gefunden:

Ammonites insignis Schübl.

Von dieser Species liegt nur ein Windungsstück vor.

Ammonites jurensis Ziet.

Selten.

Ammonites Germaini d'Orb.

Selten.

Ammonites radians Rein.

Quenst Jura tf. 40, fig 14

„Zu dieser Species stelle ich 3 Exemplare. Das eine derselben stimmt vollständig mit der citierten Abbildung bei Quenstedt. Die Dimensionen des Gehäuses, an dem die Wohnkammer fehlt, sind folgende:

Ganzer Durchmesser des Gehäuses . .	64	Millimeter
Weite des Nabels	30	„
Höhe des letzten Umganges in der Windungsebene	15	„
Höhe des letzten Umganges von der Naht bis zum Rücken	17	„
Höhe des vorletzten Umganges von der Naht bis zum Rücken	12	„

Das zweite Exemplar besitzt einen Durchmesser von 108 Millimeter bei einer Nabelweite von 37 Millimeter. Die letzte Windung ist mit deutlichen, sichelförmig gekrümmten Rippen bedeckt. Dieselben sind etwas stärker und stehen weiter entfernt als die Zeichnung bei d'Orbigny (Pal. franç. terr. jur. t. I. tf. 59) angiebt. Auch die sichelförmige Krümmung ist eine weit deutlichere. In diesen Beziehungen steht das Exemplar zwischen Ammonites radians und Thouarsensis d'Orb. (l. c. tf. 57.) Beide werden von Brauns (mittlerer Jura, pg. 112) vereinigt, eine Auffassung, der ich mich jetzt auch anschliesse, da in der That Übergänge zwischen beiden Species vorhanden zu sein scheinen. Desshalb muss ich hier auch zu der vorstehenden Species ein grosses Windungsstück rechnen, welches ich früher (Jahresbericht III, pag. 47) als Ammonites Thouarsensis beschrieben habe.“

Ammonites Aalensis Ziet.

d'Orbigny, Pal. franç. terr. jur. t. I, tf. 63.

„Diese Species ist weit zahlreicher, als die vorige,

mit welcher sie grosse Verwandtschaft besitzt. Sie lässt sich jedoch auch schon in Bruchstücken meistens leicht von Ammonites radians unterscheiden. Bei gleichem Durchmesser des Gehäuses sind die Windungen höher und komprimierter; die Rippen treten schärfer hervor und bilden gewöhnlich in der Nähe der Sutur Anschwellungen, von denen aus sie gebündelt und stark doppelt gekrümmt über die Seiten verlaufen. Das grösste Exemplar lässt auf ein Individuum von 110 Millimeter schliessen. Die innern Windungen sind bei demselben feiner gerippt, als es die Abbildung bei d Orbigny angiebt. Überhaupt gehören alle gefundenen Gehäuse zu der enger gerippten Varietät. Ammonites Aalensis hat sich bis jetzt nur in der Zone des Ammonites Germaini gefunden."

Trenkner führt noch (Zeitschrift der deutschen geologischen Ges. Bd. 24, pag. 565) aus den Schichten des Ammonites Germaini im Teufelsbackofen an:

Gresslya unioides Röm.

5) Schichten des Inoceramus polyplocus. Dieselben sind nördlich und nordwestlich vom Thalrisse des Teufelsbackofen an einzelnen Stellen erschlossen. In denselben finden sich:

Inoceramus polyplocus F. Röm.
Pleuromya exarata Brauns.
Tancredia laevigata Morr. u. Lyc.
Ammonites cf. Murchisonae Sow.
Stielglieder von Pentacrinus.

In betreff der Schichten der Trigonia navis, die nach meinen früheren Angaben vielleicht im Teufelsbackofen noch auftreten sollten, muss ich bemerken, dass die im letzten Sommer angestellten weiteren Nachforschungen keinen Anhalt gaben, um ein Vorkommen dieser Zone annehmen zu können. Nach denselben muss ich vielmehr jetzt glauben, dass der Abdruck der Trigonia navis, welcher sich in der Nähe der oben bei den Schichten des Ammonites Germaini erwähnten

Grube auf der Oberfläche in einem schwärzlichen Kalksteine gefunden hatte und nach den damals mir gewordenen mündlichen Mitteilungen aus den in jenem Bruche anstehenden obersten Mergelthonen stammen sollte, seine secundäre Lagerstätte in dem Diluvium gehabt hat, welches die dortigen Schichten bedeckt.

c. *Wellingholzhausen.*

An der Ostostsüdseite des eine Viertelstunde südlich von Wellingholzhausen liegenden Benigs-Berges (in der dortigen Gegend Beutling genannt) sind von mir ungefähr 13 Meter unter seinem höchsten Gipfel die Hersumerschichten aufgefunden. Obgleich die Aufschlusspunkte nur unbedeutend waren, so liessen die organischen Einschlüsse keinen Zweifel über die Richtigkeit der Bestimmung aufkommen. Das Gestein ist ein thoniger, zum Teil geflammter, in dünnen Platten abgesonderter Sandstein und wird direkt von Hilssandstein überlagert. Folgende Species wurden von mir gefunden:

Modiola bipartita Sow.
Goniomya litterata Sow.
Trigonia clavellata Sow.
„ papillata Ag.
Pinna lineata A. Röm.
Nucula variabilis Sow., nach Trenkn.
„ Cæecilia d'Orb. „ „
Pecten subfibrosus d'Orb.
Pholadomya paucicosta A. Röm.
„ cf. decemcostata A. Röm.
Perna sp.
Cerithium Struckmanni Cor.
Rhynchonella varians Schl.
„ sp.
Ammonites cordatus Sow.
„ Constantii d'Orb.

Ammonites Arduennensis d'Orb.

d'Orb. Pal. franç. terr. jur. t. I, tf. 185, fig. 4—7, pag. 500.

„Wenn auch die 4 vorliegenden Exemplare nur Bruchstücke darstellen, so kann nach den Beschreibungen und Abbildungen absolut kein Zweifel über die Richtigkeit der Bestimmung obwalten. Bei dem einen Exemplare, welches einem etwas grösseren Individuum angehört hat, als das bei d'Orbigny abgebildete, zeigen die Rippen an der Naht eine Zwei- und Dreiteilung und besitzen in der Nähe des Rückens eine schwache Anschwellung. Es stimmt in dieser Beziehung mit den Exemplaren, die F. Römer vom Klarenberge in Oberschlesien beschrieben hat (Geol. von Oberschl. tf. 22, fig. 1 und 2, pag. 243). — Von dieser Species, die bis jetzt überall das charakteristische Leitfossil für die Hersumerschichten bildet, waren Brauns (oberer Jura, pag. 157) nur 2 Exemplare bekannt. Das eine stammte von Völksen am Deister, das andere von Ibbenbüren. Später hat Trenkner als dritten Fundort noch Lübbecke hinzugefügt. Bei genauerer Untersuchung der Oxfordschichten der Weserkette hat sich aber herausgestellt, dass Ammonites Arduennensis daselbst gar kein so seltenes Fossil ist. In dem Steinbruche in der Nähe des Kolon Windmeier unweit Ibbenbüren findet er sich z. B. ziemlich häufig. Ausserdem besitze ich Exemplare dieser Species vom Ibes Knapp und Westerbecker Berge unweit Westerkappeln, Schleptruper Egge bei Engter (von demselben Fundorte, dessen reiche Fauna durch Trenkner im zweiten Jahresbericht publiziert ist) und Paschenburg." Struckmann führt ihn in seiner neuesten Abhandlung: „neue Beiträge zur Kenntnis des oberen Jura etc." noch vom Bielstein bei Springe auf.

Kreideformation.

A. Hils.

Mit der Untersuchung des Hilssandstein im Teutoburger Walde hat sich schon seit einer Reihe von Jahren Herr Dr. Weerth aus Detmold beschäftigt.

Als vorläufiges Ergebnis seiner Studien hat derselbe im Jahre 1880 (Programm des Gymnasiums zu Detmold) eine kleine Schrift: „Der Hilssandstein des Teutoburger Waldes" veröffentlicht. Aus dem gegebenen Petrefacten-Verzeichnisse ergiebt sich nach ihm durch Vergleich mit dem Vorkommen in anderen Gegenden, dass der Hilssandstein nicht allein gleichaltrig mit dem oberen Neocom ist, sondern als eine äquivalente Bildung des gesamten Neocom anzusehen ist, wobei freilich hervorzuheben ist, dass vor allem noch die grösste Verwandtschaft das mittlere Neocom der Schweizer und Franzosen zeigt. Genauere Angaben über die Lagerungsverhältnisse des Hilssandstein und über seine Stellung zur Wälderformation und speciellere Beschreibungen der Fauna werden binnen kurzem in einer grösseren Arbeit aus der Feder desselben Verfassers erscheinen.

Die Pflanzen sind schon durch Hosius und von der Mark in ihrem Werke: „Die Flora der westfälischen Kreideformation" (Palæontographica. Bd. 26. 1880) genauer bearbeitet. Folgende Species sind dort beschrieben:

Monocotyledonen. (Familie der Bromeliaceen.)
- Pitcainea primæva Hos. u. v. d. Mark.

Filices.
- Protopteris punctata Sternb.
- Weichselia Ludovicæ Stiehl.
- Laccopteris Dunkeri Schenk.
- Lonchopteris recentior Schenk.
- Sagenopteris neocomiensis Hos. u. v d. Mark.

Cycadeen:
- Zamites Iburgensis Hos. u. v. d. Mark.
- „ nervosus Schenk.
- Podozamites æqualis Miqu.
- Pterophyllum Germari v. Otto.
- „ blechniforme Hos. u. v. d Mark.
- „ saxonicum Reich.
- Dioonites abietinus Miqu.

Coniferen.

Abietites Linkii Röm.

Sphenolepis Sternbergiana Schenk.

" Kurriana Schenk.

Die Neocomflora steht in nächster Beziehung zu der Flora des Wälderthons. Fünf von den genannten Species, nämlich: Abietites Linkii, Sphenolopsis Sternbergiana, Podozamites aequalis, Dioonites abietinus, Laccopteris Dunkeri haben sich ebenfalls im Wälderthon gefunden.

B. Pläner.

Während wir durch Schlüter über die Entwickelung des Pläners im südlichen Teile des Teutoburger Waldes schon seit längerer Zeit eine umfassende Arbeit besitzen, fehlte eine solche noch immer über den Pläner des nordwestlichsten Abschnitts jenes Gebirgszuges. Diese Lücke zum Teil ausgefüllt zu haben, ist das Verdienst Herrn Windmöllers, der in seinem Aufsatze: „Die Entwickelung des Pläners im nordwestlichen Teile des Teutoburger Waldes bei Lengerich" (Jahrbuch der Königl. preuss. geolog. Landesanstalt, 1881) einen wertvollen Beitrag zur Kenntnis der Plänerbildungen unserer Gegend geliefert hat. In dieser Arbeit sind die Lagerungsverhältnisse, die organischen Einschlüsse und die dadurch bedingte Einteilung des Pläners in der nächsten Umgebung von Lengerich ausführlich behandelt. Wenn auch leider die Schichten des Tunnels, in welchem die Eisenbahn Osnabrück-Münster den nordöstlich von jenem Orte in NW—SO streichenden Höhenzug durchschneidet, nur noch sehr unvollkommen der Beobachtung zugänglich waren, so war es doch dem Verfasser durch die schönen Einschnitte an den von Lengerich nach Osnabrück und Teklenburg führenden Chausseen und durch die zahlreichen Kalkgruben und Mergelgruben möglich gemacht, ein richtiges Bild von dem Pläner

jenes Höhenzuges zu geben, so dass ein Jeder sich leicht, wie ich aus eigener Erfahrung bestätigen kann, vermittels der der Arbeit beigegebenen Karte zu orientieren vermag. Von unten nach oben sind folgende Schichten beobachtet: *)

I. Unterer Pläner.

(Etage Cénomanien.)

I. Zone des Pecten asper und Catopygus carinatus. Tourtia.

a. Schichten mit Belemnites ultimus.

Petrographischer Charakter: gelbliche, thonige Mergel.
Mächtigkeit: 75 Meter.
Versteinerungen: + Belemnites ultimus.
Aufschlusspunkt: Einschnitt der Bahn am nördlichen Ausgang des Tunnels.

b. Schichten mit Avicula gryphaeoides.

Petrographischer Charakter: kieselig-thonige, im verwitterten Zustande aschgraue Mergelbänke.
Mächtigkeit: 140 Meter.
Versteinerungen:

Serpula sp.
Belemnites n. sp.
Natica cf. Gentii Gein.
Plicatula inflata Sow.
+ Avicula gryphaeoides Sow.
Pecten cf. orbicularis Sow.
Terebratulina rigida Sow.
Cellepora sp.
Cidaris cf. vesiculosa Goldf.

Aufschlusspunkt: Einschnitt der Bahn am nördlichen Ausgang des Tunnels.

c. Schichten mit Avicula gryphaeoides und Ammonites varians.

Petrographischer Charakter: braungelber, im oberen

*) Anmerkung: Das Zeichen + vor dem Namen der Species bedeutet im folgenden: nicht selten.

Teile mehr grauer Mergel mit Lagen von Kalksteinkugeln.

Mächtigkeit: 40—50 Meter.

Versteinerungen:

Serpula gordialis v. Schlot.
Ammonites Coupei Brong.
+ Baculites baculoides Mnt.
+ Ammonites varians Sow.
Pecten membranaceus Nilss.
Inoceramus orbicularis Münst. (Schlüter)
+ Avicula gryphaeoides Sow.
Ostrea vesicularis Lam.
Plicatula inflata Sow.
Terebratulina rigida Sow.
+ Megerleïa lima Defr.
Rynchonella Martini Mnt.
Diastopora sp.

Aufschlusspunkte: Mergelgruben von Brockmann, Schulteherkendorf und Stapenhorst am nördlichen Bergabhange zwischen dem von Lengerich nach Leeden führenden Fusswege und dem Einschnitte der Chaussee nach Teklenburg.

An keinem andern Punkte des Teutoburger Waldes ist die Tourtia so mächtig entwickelt. Bei Altenbeken scheinen z. B. die Schichten a und b vollständig zu fehlen. Schicht c wird durch die versteinerungsarmen Plänermergel Schlüters vertreten.

2. Zone des Ammonites varians und Hemiaster Griepenkerli.

(Varians - Pläner.)

Petrographischer Charakter: zuunterst eine 2 Meter mächtige, graugelbe, thonige Mergelbank; darauf graue und blaue Mergel und mergelige Kalke in Wechsellagerung; zuoberst blaue, dickgeschichtete Kalksteinbänke.

Mächtigkeit: 114 Meter.

Versteinerungen:

\+ Ammonites varians Sow.
\+ „ Mantelli Sow.
Hamites simplex d'Orb.
Anisoceras Saussureanus Pict.
\+ Turrilites cenomanensis Schlüt.
\+ Baculites baculoides Mnt.
\+ Inoceramus orbicularis Münst. (bei Schlüter).
Inoceramus virgatus Schlüt.
Lima cenomanensis d'Orb.
Pecten cf. orbicularis Sow.
Pinna?
\+ Terebratula biplicata.
\+ Terebratulina rigida Sow.
„ chrysalis v. Schlot.
Megerleïa cf. lima Defr.
Peltastes clathratus Ag.
Hemiaster Griepenkerli Stromb.
Discoidea cylindrica Ag.

Aufschlusspunkte: einzelne kleine Brüche und Wasserrisse an der Nordseite des unbewaldeten Bergrückens oberhalb Lengerich; Einschnitte der Chausseen von Lengerich nach Teklenburg und Osnabrück.

3. Zone des Ammonites Rhotomagensis und Holaster subglobosus.

(Rhotomagensis-Pläner.)

Petrographischer Charakter: unten gelbliche, durch Eisenoxydhydrat häufig bräunlich gefleckte Kalke; nach oben bläulich weisse, dick geschichtete, feste, fast aus reinem kohlensauren Kalk bestehende Kalksteinbänke.

Mächtigkeit: 42 Meter.

Versteinerungen:

Oxyrrhina Mantelli Ag.
\+ Ammonites varians Sow.

+ Ammonites Mantelli Sow.
+ „ Rhotomagensis Brong.
+ Scaphites aequalis Sow.
Turrilites cenomanensis Schl.
„ Scheuchzerianus Bosc.
Baculites baculoides Mnt.
Pleurotomaria linearis Mnt.
Inoceramus cf. orbicularis Münst.
Lima cenomanensis d'Orb.
„ cf. simplex d'Orb.
Plicatula inflata Sow.
+ Ostrea cf. hippopodium Nilss.
Exogyra cf. sigmoidea Rss.
+ Terebratula biplicata Sow.
Rhynchonella Grasiana d'Orb.
„ Mantelliana Sow.
+ Discoidea cylindrica Ag.
+ Holaster subglobosus Ag.
Pentacrinus sp.

In betreff der Verteilung der Petrefacten ist noch zu bemerken, dass die meisten Versteinerungen sich in den unteren fleckigen Schichten finden; die obere Abteilung, die durch viele Steinbrüche wegen ihrer technischen Wichtigkeit (zur Darstellung des Weisskalkes) aufgeschlossen ist, zeigt eine grosse Armut an Fossilien und entspricht den armen Rhotomagensis Schichten bei Strombeck. Sie haben nur Discoidea cylindrica, Holaster subglobosus, Ostrea cf. hippopodium, Exogyra cf. sigmoidea und Pentacrinus sp. geliefert, von denen die letzteren 3 Arten sogar nur auf diese oberen Schichten sich beschränkt zeigten.

Aufschlusspunkte: verschiedene Steinbrüche am Süd-Abhange des Bergrückens (sehr gut z. B. aufgeschlossen in dem obersten Rietbrock-Krönerschen Bruche, der am Süd-Abhange des Finkenberges dicht unterhalb der Spitze liegt).

II. Oberer Pläner.

(Etage Turonien d'Orb.)

4. Zone des Actinocomax plenus?

Petrographischer Charakter: zuunterst gelblich-grünliches, wulstiges Gestein; darüber dunkelblaue, fleckige Mergelschiefer.

Mächtigkeit: 6 Meter.

Aufschlusspunkte: am Galgenknapp zu beiden Seiten der Chaussee Lengerich-Osnabrück, oberhalb der Irrenanstalt und der vorhin erwähnte Steinbruch am Finkenberge.

Ob hier in der That die Zone des Actinocomax plenus vorliegt, oder ob die betreffenden Gesteine nicht zu den einschliessenden Zonen zu rechnen sind, ist noch zu untersuchen, da Versteinerungen sich bis jetzt nicht gefunden haben.

5. Zone des Inoceramus labiatus und Ammonites nodosoides.

(Mytiloides-Pläner.)

Petrographischer Charakter: gelbliche, dünn geschichtete Mergelkalke und thonige Mergel.

Mächtigkeit: 24 Meter.

Versteinerungen:

+ Inoceramus labiatus Schl.
Terebratula semiglobosa Sow.
Rhynchonella Cuvieri d'Orb.

Aufschlusspunkte: Galgenknapp hart an der Chaussee nach Osnabrück.

6. Zone des Inoceramus Brongniarti und Ammonites Woolgari.

(Brongniarti-Pläner.)

Petrographischer Charakter: unten bläulich weisse, dünngeschichtete, feste Kalke; nach oben graue und graublaue Kalke und Mergel.

Mächtigkeit: 174 Meter.

Versteinerungen:

Fischwirbel.
Serpula Seebachii n. sp.
Serpula? amphisbaena Goldf.
Ammonites Carolinus d'Orb.
Ammonites? Schlüteri n. sp.
Crioceras ellipticum Mnt.
Pleurotomaria lineraris Mnt.
\+ Inoceramus Brongniarti Sow., v. Stromb.
\+ Terebratula semiglobosa Sow.
\+ Rhynchonella Cuvieri d'Orb.
Stomatopora sp.
Salenia granulosa Forb.
\+ Holaster planus Mnt.
\+ Infulaster excentricus Forb.
\+ Ananchytes striatus Goldf.
Micraster breviporus d'Orb.
Spongia sp.
\+ Chondrites furcillatus A. Röm.

Aufschlusspunkte: Da das Material wegen des hohen Kieselsäure- und Thongehaltes für die Darstellung des hydraulischen Kalkes benutzt wird, so finden sich die Schichten in zahlreichen Steinbrüchen am Südabhange des Bergrückens aufgeschlossen.

Die Galeritenfacies dieser Zone ist bei Lengerich nicht vertreten.

7. Zone des Heteroceras Reussianum und Spondylus spinosus.

(Scaphiten-Pläner.)

Petrographischer Charakter: hellgraue, dünngeschichtete Kalke und Mergel.

Mächtigkeit: 63 Meter.

Versteinerungen:

\+ Ammonites peramplus Mnt.
„ Neptuni Gein.
\+ „ Austeni Sharpe.
\+ Scaphites Geinitzi d'Orb.

Crioceras ellipticum Mnt.
„ Teutoburgense n. sp.
Hamites sp.
„ ellipticus A. Röm.
„ cf. multinodosus Schlüt.
\+ Heteroceras Reussianum d'Orb.
„ polyplocum A. Röm.
Inoceramus Brongniarti Sow., v. Stromb.
„ cf. undulatus Mnt.
Ostrea hippopodium Nilss.
\+ Terebratula semiglobosa Sow.
\+ Terebratulina rigida Sow.
„ striatula Mnt.
\+ Rhynchonella Cuvieri d'Orb.
\+ Ananchytes striatus Goldf.
\+ Holaster planus Mnt.
\+ Infulaster excentricus Forb.
Micraster sp.
Diastopora sp.
Stomatopora sp.
Spirorbis?

Aufschlusspunkte: Steinbruch von Hohendahl oberhalb der Unterführung der Chaussee nach Lienen (die Halde gab im vergangenen Sommer noch eine reiche Ausbeute) und ein Steinbruch oberhalb Tiemann, 25 Minuten östlich vom Bahnhofe von Lengerich.

Von den drei Entwickelungsarten, die diese Zone im nordwestlichen Deutschland zeigt, sind bei Lengerich die typischen Scaphitenschichten vertreten; weiter nach Südosten erst findet sich zu beiden Seiten des Querthales von Borgholzhausen die zweite Facies, der sog. Grünsand der Timmeregge.

Das oberste Glied des Pläners, die Zone des Inoceramus Cuvieri und Epiaster brevis, fehlt im nordwestlichen Teile des Teutoburger Waldes.

C. Obere Kreide.

In dem schon oben erwähnten Werke: „Flora der westfälischen Kreideformation“ haben Hosius und von der Mark eine grosse Anzahl von Pflanzen genauer beschrieben, die in der oberen Mucronaten-Kreide von Haldem gefunden sind. Während die Kryptogamen, Gymnospermen und Monocotyledonen nur durch wenige Arten (Algen 2, Farrenkräuter 1, Coniferen und Monocotyledonen je 3 Species) vertreten sind, zeigen die Dicotyledonen eine grössere Mannigfaltigkeit der Formen. Von letzteren finden sich 10 Gattungen mit 23 Species. Vor allem hat zahlreiche Individuen die Gattung Quercus (9 Arten) und die zu den Helleboreen gehörige Gattung Dewalquea (3 Arten) geliefert. Die Flora von Haldem zeigt nahe Verwandtschaft mit der von Aachen und nähert sich auch sehr der Flora von Gelinden in Belgien.

Tertiärformation.

Aus der Umgebung von Osnabrück war bis jetzt schon seit langen Jahren das Tertiär von Astrup bei Belm, Pohlkotten in der Bauerschaft Atter und Neuer Wirt in der Bauerschaft Hellern (letzterer Punkt unmittelbar an der Chaussee Osnabrück-Lotte liegend) bekannt gewesen. Als neuen Fundort kann ich noch die Bauerschaft Krevinghausen hinzufügen. Hier war 50 Schritte südlich vom Hofe des Kolonen Höckmann (ungefähr 10 Minuten südwestlich von der oben beim Rhät erwähnten Ziegelei des Kolon Brüning) ein kleiner Aufschluss im Ackerlande gemacht, um die durch denselben aufgedeckten Mergel zur Verbesserung des Bodens zu benutzen. Bei näherer Untersuchung stellte sich heraus, dass das Gestein ein Kalkmergel von genau derselben petrographischen Beschaffenheit war, wie der von den oben erwähnten Lokalitäten. Er besteht aus Bruchstücken von Fossilien

(hauptsächlich Bryozoen), grünlich-schwarzen Eisensilicat-Körnern, eckigen Quarzkörnern und einem sparsamen Bindemittel von kohlensaurem Kalke (von letzterem enthielt er nach einer durch Herrn Dr. Kemper ausgeführten Analyse 64,5—67 pCt.) Von Versteinerungen fand sich Terebratula grandis Blumb. Nach den Mitteilungen des Besitzers jenes Ackers erstreckt sich dieser Mergel ungefähr über einen Flächenraum von 2 Hektaren. Es scheint wohl kein Zweifel darüber obwalten zu können, dass er ebenfalls, wie der von Astrup und den beiden anderen, vorhin angeführten Punkten zum Ober-Oligocän zu rechnen ist. Hoffentlich wird bald an der betreffenden Stelle, wie es auch im landwirtschaftlichen Interesse für die dortige Gegend zu wünschen wäre, eine grössere Mergelgrube angelegt, so dass wir eine reichhaltigere Ausbeute von Petrefacten zu erwarten haben.

In den nördlich vom Weser-Gebirge aus dem Flachlande sich zu einer Höhe von 147,9 Meter über den Meeresspiegel erhebenden Dammer Bergen wurden unter dem bedeckenden Diluvium durch Herrn Martin *) anstehende Gesteine entdeckt, die nach seiner Ansicht der Tertiärformation zugerechnet werden müssen. Es zeigten sich in unmittelbarer Nähe von Steinfeld bei der dortigen Ziegelei geschichtete Thone und Mergel aufgeschlossen, die Septarien und Schwefelkies enthielten. Wenn auch Petrefacten fehlten, so glaubte Martin auf Grund des petrographischen Charakters durch Vergleich mit ähnlichen Vorkommnissen in unserer Gegend (bei Astrup und am Doberg) diese Septarienthone als Oligocän ansprechen zu dürfen. Ungefähr in der Verlängerung der Streichungslinie, die diese Thone zeigten, wurden sie noch bei Wassenberg unweit Ehrendorf nordöstlich von Steinfeld und süd-

*) Über das Vorkommen eines gemengten Diluviums und anstehenden Tertiärgebirges in den Dammer Bergen in: Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen, Bd. VII, pg. 311 ff.

westlich von hier bei Wahlde in der Grapperhäuser Mark und bei Neuenkirchen beobachtet. Nach Mitteilungen von Fisse sollen gleichartige Schichten noch an vielen Punkten unweit der Dammer Berge (z. B. an der Chaussee zwischen Neuenkirchen und Vörden) auftreten.

Diluvium.

Trotzdem das Diluvium in der Gegend zwischen dem Teutoburger Walde und dem Wesergebirge eine ziemlich bedeutende Ausdehnung besitzt, war dasselbe von Seiten der Geologen bis vor kurzem sehr vernachlässigt und auch auf den Karten nur teilweise zur Darstellung gebracht. So sind auf der Trenknerschen Karte an vielen Stellen die diluvialen Ablagerungen ganz unberücksichtigt geblieben, und es giebt dieselbe, indem man allein die älteren Formationen, welche wahrscheinlich unter dem Diluvium verborgen sind, gezeichnet hat, aus diesem Grunde für verschiedene Lokalitäten zuweilen ein vollständig unrichtiges Bild von den geognostischen Verhältnissen der Oberfläche. Ich will hier nur darauf hinweisen, dass z. B. auf jener Karte am südlichen Abhange der Weserkette das Diluvium nur in der Gegend von Wallenhorst angegeben ist, obgleich es weiter nach Osten fast überall (in den Bauerschaften Rulle, Icker, Vehrte, Nordhausen, Hitzhausen, Krevinghausen, Essenerberg u. s. w.) eine ebenso mächtige Entwickelung zeigt.

Im Jahre 1880 wurden von Herrn Trenkner die Resultate einer an der Nordwestseite der Stadt bei der Infanteriekaserne ausgeführten Erdbohrung publiziert.*) Nach demselben besitzt dort das Diluvium über dem Keuper eine Mächtigkeit von 48 Metern. Die obersten 28 Meter bestehen aus Sanden und Kiesen, die nach unten zum Teil viele Geschiebe umschliessen;

*) Verhandlungen des naturhistorischen Vereins der preuss. Rheinlande und Westfalens, Jahrgang XXXVII., 4. Folge, Bd. VII, pg. 175 ff.

darauf folgt eine 14 Meter mächtige geschiebefreie Thonschicht und zuunterst wieder grober Kies mit zahlreichen einheimischen Triasgeschieben. Im folgenden Jahre veröffentlichte*) Herr Weerth einige interessante Beobachtungen über das Diluvium von Detmold, Herford, Diebrock und Eikum. Der an diesen Orten auftretende Blocklehm enthielt eine Menge von einheimischen und nordischen Geschieben mit sichtbaren Frictionsspuren; namentlich die ersteren, welche sämtlich aus dem Gebiete zwischen dem Wesergebirge und dem Teutoburger Walde oder aus dem Wesergebirge selbst stammten, zeigten zum grossen Teile die Furchen, Ritzen und Schrammen in grosser Deutlichkeit. Da zugleich Herr Weerth bei Diebrock Schichtenstörungen im Grunde des Blocklehms nachweisen konnte, indem hier grosse Schollen des Liasmergels dem letzteren eingelagert waren, so glaubte er der jetzt allgemein verbreiteten Ansicht entsprechend diese Erscheinung am besten durch die Thätigkeit eines Gletschers erklären zu können. Zum Teil infolge seiner Untersuchungen wurde ich veranlasst, dem Studium des Diluvium mehr Zeit zu widmen, da es nicht unwahrscheinlich war, dass ebenfalls in den hiesigen diluvialen Ablagerungen dieselben Erscheinungen sich zeigten, und dass auf diese Weise auch in der Umgebung von Osnabrück ähnliche Beweise für die Gletscher-Theorie gefunden werden konnten. In der That zeigte sich bei Osnabrück das Diluvium teilweise in ganz ähnlicher Weise ausgebildet, wie an den oben erwähnten Punkten. Die Resultate meiner damals angestellten Untersuchungen habe ich in der Zeitschrift der deutschen geolog. Gesellschaft**) kurz skizziert. Da fast zu gleicher Zeit durch Herrn Hamm, welchen

*) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Bd. XXXIII, pag. 465 ff.

**) Über das Diluvium bei Osnabrück: briefliche Mitteilung an Herrn Berendt in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Bd. XXXIV, pag. 442 ff.

ich auf die interessante Ausbildungsweise des hiesigen Diluvium aufmerksam machte, ebenfalls „Beobachtungen im Diluvium der Umgegend von Osnabrück" *) publiziert sind, welche die meinigen ergänzen und da noch einige neue Beobachtungen vorliegen, so wollen wir hier noch einmal alle Thatsachen kurz zusammenfassen, die aus den diluvialen Ablagerungen bei Osnabrück bis jetzt bekannt sind. Dieselben bestehen teils aus ungeschichteten Geschiebesanden und Geschiebelehmen, teils aus Sanden und Kiesen, die eine deutliche Schichtung wahrnehmen lassen. Die ersteren beiden liegen an den meisten Stellen, wo sie zu beobachten sind, unmittelbar auf festem Gestein der Jura- oder der Muschelkalkformation. Nur an drei Stellen konnte man bis jetzt deutlich die Überlagerung der geschichteten Sande durch ungeschichtetes Material beobachten. Der eine Punkt liegt $^1/_4$ Stunde westlich von der Stadt in der Nähe von Bellevue. Hier findet sich zuoberst eine etwa $1—1^1/_2$ Meter mächtige Decke von bräunlich gelben, vollständig ungeschichtetem Lehm; darunter folgen in einer Mächtigkeit von 4—5 Metern in einer geraden Linie scharf abgeschnitten hellgraue, feingeschichtete Sande, die zum Teil sehr schön eine discordante Parallelstructur erkennen lassen. Während in letzteren grössere Geschiebe fehlen, sind dieselben in Menge in dem darüber lagernden Glaciallehm anzutreffen. Die Mehrzahl der Geschiebe ist einheimischen Ursprungs. Es fanden sich Thonquarze des Keupers, Sandschiefer der Hersumer Schichten, Geoden aus den Schichten mit Inoceramus polyplocus und namentlich sehr häufig Sandsteine und Conglomerate, die vollständig mit denen der Steinkohlenformation am Piesberge übereinstimmten. Alle diese Gesteine weisen darauf hin, dass sie in nord-südlicher Richtung nach ihrer jetzigen Lagerstätte transportiert sind. Einzelne dieser einhei-

*) Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft, Bd. XXXIV, pag. 629 ff.

mischen Geschiebe, namentlich die Jura-Geoden zeigten deutliche Spuren von Eisschrammung; ebenso liess sich letztere auch noch an einem grossen, eingeschlossenen Blocke nordischen Ursprungs sehr gut erkennen.

Eine zweite Lokalität, an welcher man die Überlagerung der Sande durch den echten Blocklehm beobachten konnte, befindet sich am südwestlichen Abhange des Piesberges. Hier zeigte eine Ausschachtung, die unmittelbar neben den Gebäuden des Haseschachtes ausgeführt wurde, den braungelben, zähen Geschiebelehm in einer Mächtigkeit von $1^1/_2$ Metern. Von Geschieben herrschten bei weitem die Sandsteine und Conglomerate des Piesberges vor: die nordischen Gesteine und die anderen einheimischen *) traten dagegen zurück. Wie mir Herr Bergdirektor Temme mitteilte, hat man denselben Lehm überall in der nächsten Umgebung über den Sanden liegend angetroffen.

Demselben Herrn verdanke ich noch die Mitteilung, dass bei einer Brunnengrabung neben dem Hause von Scherf (dasselbe liegt an der Natruper Strasse am nördlichen Fusse des Wester-Berges und zugleich südlich vom Piesberge) etwa 2 Meter unter der Oberfläche derselbe Lehm mit Geschieben, die vorwaltend vom Piesberge stammten, sich gefunden hätte; unter demselben lagen geschichtete Sande und Kiese. Da dieser Punkt nur 10 Minuten westlich von der oben erwähnten Infanteriekaserne liegt und das Diluvium sich nachweislich an der Nordseite des Wester Berges ununterbrochen bis dahin fortsetzt, so muss man jene Sande als ident mit denen auffassen, welche Trenkner aus dem Bohrloche bei jener Kaserne angiebt.

---

*) Interessant ist das Vorkommen von Brauneisenstein-Knollen. Letztere finden sich nicht allein an dieser Stelle, sondern überall am Piesberge in dem den Sandstein bedeckenden diluvialen lehmigen Sande. Sollten sie dem Zechstein entstammen, so würden sie vielleicht darauf hindeuten, dass jene Formation in vordiluvialer Zeit an der Nordseite des Piesberges mächtiger entwickelt gewesen ist, als jetzt.

Von sonstigen Fundpunkten jenes echten Glaciallehmes sind noch besonders drei hervorzuheben. Der eine liegt $^3/_4$ Stunden östlich von der Stadt in der Bauerschaft Voxtrup (nicht Hickingen, wie ich früher angegeben), und zwar sind hier in geringer Entfernung von der Chaussee Osnabrück - Bissendorf bei einer Ziegelei Lehme in einer Mächtigkeit von 2 Metern aufgeschlossen. Von den eingeschlossenen Geschieben sind die nordischen die vorwaltenden. Ausser krystallinischen Massengesteinen finden sich noch nordische Sedimentärgeschiebe, die sonst verhältnismässig wenig bei Osnabrück angetroffen sind, in grösserer Menge, z. B. nach Hamm Gotländer Kalke und rothe Orthocerenkalke. Erwähnenswert ist dann das Vorkommen des Glaciallehms bei Vehrte. Derselbe lässt sich hier sehr schön einige Minuten nördlich vom Bahnhofe in der jetzt noch im Betriebe befindlichen schwarzen Kreide-Grube Mühlenbroks beobachten. Die hier auf den obersten Schichten des unteren Jura ruhende Lehmdecke enthält ausser nordischen Gesteinen eine sehr grosse Menge von Jurageschieben, die mit unregelmässigen Kritzen und Schrammen bedeckt sind und wahrscheinlich ohne Ausnahme aus den nördlich in unmittelbarer Nähe anstehenden Schichten stammen. (Schichten mit Trigonia navis und Inoceramus polyplocus.) Ein Teil des Glaciallehms zeigt dieselbe schwarze Färbung, wie die darunter liegenden Schieferthone. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass, wie Hamm auch annimmt, die ungeschichtete schwarze Masse durch Zusammenkneten des Glaciallehms und der anstehenden Schieferthone entstanden ist.

Ein anderer Aufschlusspunkt im Glaciallehm, welcher noch angeführt werden soll, liegt etwa 10 Minuten nördlich vom Piesberge dicht an der nach Bramsche führenden Chaussee. Dieser Lehm ist dadurch interessant, dass er nach Hamm ausser nordischen Geschieben und Juragesteinen (mit Inoceramus polyplocus), die eine Stunde nördlich von dort (z. B. am Vossberge)

anstehen, noch Piesberger Sandsteine und Conglomerate (nach meinen eigenen Beobachtungen jedoch selten) umschliesst. Letztere sind jedenfalls in südnördlicher Richtung transportiert.

Als eine æquivalente Bildung dieser Geschiebelehme hat man die ungeschichteten Geschiebesande anzusehen, die aus jenen durch Fortführung des Thones hervorgegangsn sind. Die Uebergänge zwischen dem Geschiebelehm und Geschiebesande sind an manchen Stellen als sandige Lehme und lehmige Sande vertreten. Die Geschiebesande besitzen in der hiesigen Gegend eine weite Verbreitung und bilden wahrscheinlich die hauptsächlichste Lagerstätte der grossen erratischen Blöcke, die in einzelnen Punkten des Gebietes noch in Menge angetroffen werden. Die grösste Anzahl derselben kann man wohl auf dem Fusswege beobachten, der von Essen nach der Bauerschaft Deitinghausen führt. Hier liegen sie zu Hunderten an dem südlichen Abhange ,der Weserkette zu beiden Seiten des Weges zwischen den Kiefern im Heidekraute und zeigen zum Teil bedeutende Dimensionen.

Bis zu welcher Höhe die erratischen Gesteine in den verschiedenen Teilen unseres Gebietes sich finden, darüber fehlen noch genauere Beobachtungen. An dem etwa 1 Stunde nördlich von Osnabrück liegenden Piesberge, der sich 182 Meter über den Meeresspiegel erhebt, findet man die nordischen Blöcke oben auf der Höhe zerstreut liegen. Sie haben hier ihre Lagerstätte in einem lehmigen Sande, der, wie man an verschiedenen Punkten beobachten kann, den Sandstein des Steinkohlengebirges in einer bis 2 Meter mächtigen Decke überzieht. Im Untergrunde dieses Sandes sind von Herrn Hamm Glacialschrammen auf der Oberfläche des anstehenden Gesteines aufgefunden. Der Fundort, (ca. 155 Meter über Normal-Null des Amsterdamer Pegels, ca. 47 Meter über der an der Nordseite des Piesberges sich hinziehen-

den Bodensenkung gelegen) ist ein schon seit einer Reihe von Iahren nicht mehr im Betriebe befindlicher Steinbruch, welcher oben auf dem plateauförmigen Rücken des Berges unmittelbar neben dem alten Franz-Schachte liegt. Die frei zu Tage tretenden, schwach nach Nordwesten einfallenden, harten Sandsteinschichten waren an einigen Stellen mit parallel verlaufenden Schrammen bedeckt. Da jedoch die letzteren schon längere Iahre den Einflüssen der Witterung ausgesetzt frei zu Tage gelegen hatten, so waren sie etwas undeutlich geworden, und es wurden desshalb von mehreren Seiten mir gegenüber Bedenken erhoben, dass jene Schrammen auf die Thätigkeit von Gletschereis zurückzuführen seien. Aus diesem Grunde liess ich im Laufe dieses Winters durch Arbeiter noch eine grössere Fläche des Sandsteins aufdecken. Nachdem die hier $^3/_4$ Meter mächtige Decke von lehmigem Sande, der hauptsächlich scharfkantige Bruchstücke des Kohlensandstein und gekritzte Jura-Geoden, weniger nordisches Material umschliesst, weggeräumt war, kamen die Glacialspuren auf das schönste erhalten zum Vorschein. Die ganze Oberfläche des blossgelegten Sandstein zeigte sich mit parallel verlaufenden Schrammen bedeckt. Sie verliefen sämmtlich in derselben Richtung, die auch von Hamm angegeben wird, nämlich N10—15°O. — Dass zur Diluvial-Zeit der Piesberg mit einer Gletscherdecke überzogen war*), dafür fanden sich noch andere Beweise. In dem am südwestlichen Abhange des Piesberges liegenden städtischen Steinbrüchen ist der Kohlensandstein ebenfalls mit einer Decke von lehmigen Sande überzogen, dem sowohl einheimische, als auch nordische Geschiebe eingebettet liegen. Von

*) Im Laufe des Frühjahrs hatte ich das Vergnügen, den Herren Hosius, von der Mark und Weerth die neu aufgedeckten Schrammen zu zeigen. Jene stimmten mit mir in betreff der Art ihrer Entstehung vollständig überein.

den ersteren überwiegen bei weitem die Kohlensandsteine. Während an den meisten Stellen sich die Oberfläche des anstehenden Gesteins in ein wirres Haufwerk von eckigen Sandsteinstücken auflöst, konnte man an anderen deutlich im Untergrunde des Sandes Stauchungen beobachten, die auf einen grossen, auf die Schichten ausgeübten Druck schliessen lassen. Die Schichtenköpfe des Sandsteins sind nämlich mehr oder weniger steil in die Höhe gerichtet und teilweise sogar sichelförmig übergebogen; in die Zwischenräume dieser aufgerichteten und dabei zum Teil etwas auseinandergebogenen Schichten zeigt sich der darüberliegende Sand mit Gewalt hineingepresst.

Die im hiesigen Diluvium auftretenden geschichteten Sande und Kiese sind, abgesehen von den oben erwähnten Fundorten noch an verschiedenen Stellen durch Gruben gut aufgeschlossen, so z. B. in der Bauerschaft Gretesch unmittelbar an der Chaussee Osnabrück-Wissingen, am südlichen Fusse des Schürhügels (des sog. kleinen Piesbergs), in der Nähe von Kolon Dreyer unweit Haus Astrup, in den Bauerschaften Wulften, Krevinghausen und Grambergen. Überall umschliessen die auftretenden Geröllschichten sowohl einheimische, als auch nordische Geschiebe, von denen die ersteren meistens aus Schichten zu stammen scheinen, die nördlich von der jetzigen sekundären Lagerstätte anstehen.

Obgleich bis jetzt freilich nur an wenigen Punkten die Überlagerung der geschichteten Sande durch das ungeschichtete Material des Geschiebelehms zu konstatieren war, so glaube ich doch annehmen zu dürfen, dass, wenn die Beobachtungen über ein grösseres Areal zwischen der Weserkette und dem Teutoburger Walde ausgedehnt werden, noch an anderen Stellen ähnliche Lagerungsverhältnisse zwischen den geschichteten Sanden und Kiesen einerseits und dem ungeschichteten Geschiebelehme und Geschiebesande anderseits sich werden

nachweisen lassen. Sollte sich dies bestätigen, so würde das hiesige Diluvium nach Berendt*) eine Ausbildung besitzen, wie sie an verschiedenen Punkten Norddeutschlands in dem an das Flachland zunächst anstossenden Hügellande beobachtet ist. Das Diluvium gliederte sich dann in 2 Abteilungen. Die untere würde aus geschichteten Sanden und Kiesen mit lokal eingelagerten Thonschichten (letztere sind durch Trenkner nicht allein in dem oben erwähnten Bohrloche bei der Infanteriekaserne, sondern auch noch an manchen anderen Punkten in der Stadt Osnabrück in dem unteren Teile der Sandschichten beobachtet) und die obere aus den ungeschichteten Geschiebelehmen und Geschiebesanden bestehen. Ob der bei Osnabrück vorkommende Geschiebelehm dem unteren oder oberen Geschiebemergel entspricht, ist noch unentschieden. — Zum Schluss muss ich noch einmal auf den schon oben bei der Tertiärformation erwähnten interessanten Aufsatz Martins zurückkommen, in welchem derselbe auch zuerst auf einige Vorkommnisse im hiesigen Diluvium aufmerksam machte. In jener Arbeit über das Diluvium der Dammer Berge gliederte er dasselbe in 3 Abteilungen, in unteres, mittleres und oberes Diluvium, wobei jedoch zugleich bemerkt werden muss, dass die Einteilung nach ihm nur einen lokalen Wert hat, und dass also die in anderen Gegenden des östlichen Flachlandes mit demselben Namen bezeichneten Schichten nicht als äquivalent mit ihnen angesehen werden sollen.

Die obere Abteilung, welche eine mittlere Mächtigkeit von etwa 5 Metern besitzt, besteht aus geschichteten Sanden und Kiesen und zeichnet sich durch

*) Über das Diluvium von Osnabrück und Halle a./S.: briefliche Mitteilungen in der Zeitschrift der deutschen geologischen Gesellschaft Band XXXIV, pag. 637.

den ungeheuren Reichtum von Geschieben aus, welche sowohl nordischen als auch einheimischen Ursprungs sind. Von letzteren sind am häufigsten rote und lichtgraue Sandsteine vertreten, die wahrscheinlich der bunten Sandsteinformation entstammen. Die Gesamtmenge derselben schätzt Martin auf zwei Drittel aller erratischen Gesteine; da sie zugleich sehr häufig in grossen, scharfkantigen Platten von mehreren Fussen Durchmesser sich finden, so ist wohl anzunehmen, dass sie auf eine Formation hindeuten, die früher in der Nähe anstehend gewesen ist. Hierfür spricht noch der Umstand, dass sie nördlich von den Dammer Bergen im Oldenburger Flachland viel seltener, weit geringer an Grösse und in stark abgerundeten Stücken im Diluvium vorgekommen sind, und dass sie auch nicht völlig mit den in der Umgebung von Osnabrück auftretenden Sandsteinen übereinstimmen, wovon ich mich selbst bei einer unter der Führung des Herrn Martin in den Dammer Bergen unternommenen Exkursion überzeugen konnte. Von Triasgesteinen fanden sich Thonquarze des Keupers, die von denen der hiesigen Gegend nicht zu unterscheiden waren. Betreffs der noch vorkommenden Geschiebe der Juraformation ist zu bemerken, dass von denselben die Gesteine des Lias vorzuherrschen scheinen; das Vorkommen des letzteren wurde durch Ammonites angulatus, Bucklandi, Conybeari und capricornus erwiesen. Selten traten auf die Gesteine des braunen (Schichten mit Ammonites opalinus? und mit Inoceramus polyplocus) und des weissen Jura (Hersumer Schichten). Ob die noch angeführten Versteinerungen Goniatites sphaericus, Favosites gotlandica und Astylospongia praemorsa aus dem oberen Diluvium stammen, soll nicht sicher, aber wahrscheinlich sein. Eisschrammen wurden nirgends an den Geschieben beobachtet. — Die mittlere Abteilung des Diluvium, welche im Durchschnitt eine Mächtigkeit von etwa 10 Meter besitzt, ist hauptsächlich sandiger Natur und zeigt ebenfalls deutliche

Schichtung; die in ihr auftretenden Geschiebe sind viel seltener, als in der oberen und können auch ganz fehlen. Die Sande besitzen meistens eine weisse Farbe oder sind auch durch Eisengehalt gelblich gefärbt; die zuweilen nesterweise eingelagerten roten Sande scheinen aus der Zertrümmerung der roten Sandsteine, die ebenfalls als Geschiebe sich finden, hervorgegangen zu sein.

Das untere Diluvium besteht an den meisten Orten aus einem blauen, scheinbar ungeschichteten Mergel; Geschiebe finden sich sehr selten. Die Stellung der Thone, die in der Oberdammer Bergmark zwischen Bexadde und Ossenbeck, sowie in der Nähe von Röhmbeck östlich von Steinfeld zu beobachten waren und infolge der eingeschlossenen Geschiebe eine deutliche Schichtung erkennen liessen, wird noch zweifelhaft gelassen; wahrscheinlich gehören sie auch dem unteren Diluvium an.

Echter Geschiebelehm mit zahlreichen grossen Geschieben hat sich nur an der Strasse von Vörden nach Damme nicht fern von den Hühnensteinen gefunden; seine Stellung ist noch vollständig unsicher.

Zum Schluss seiner Arbeit über das Diluvium macht Martin darauf aufmerksam, dass unter einer mächtigen Decke von Sand und Kiesschichten, die dem angeführten mittleren und oberen Diluvium äquivalent sind, an vielen Stellen des Oldenburger Landes ein unteres Diluvium in Gestalt von Lehmen angeschnitten sei. Sollten weitere Untersuchungen es bestätigen, dass diese Lehme echte ungeschichtete Geschiebelehme sind und in den nördlich der Weserkette liegenden Gegenden eine allgemeine Verbreitung besitzen, und dass die bei Jever*) und Barlage**)

---

*) Abhandlungen des naturwissenschaftlichen Vereins zu Bremen. Bd. IV, pag. 385 ff.

**) Ebendaselbst Bd. V, pag. 289 ff.

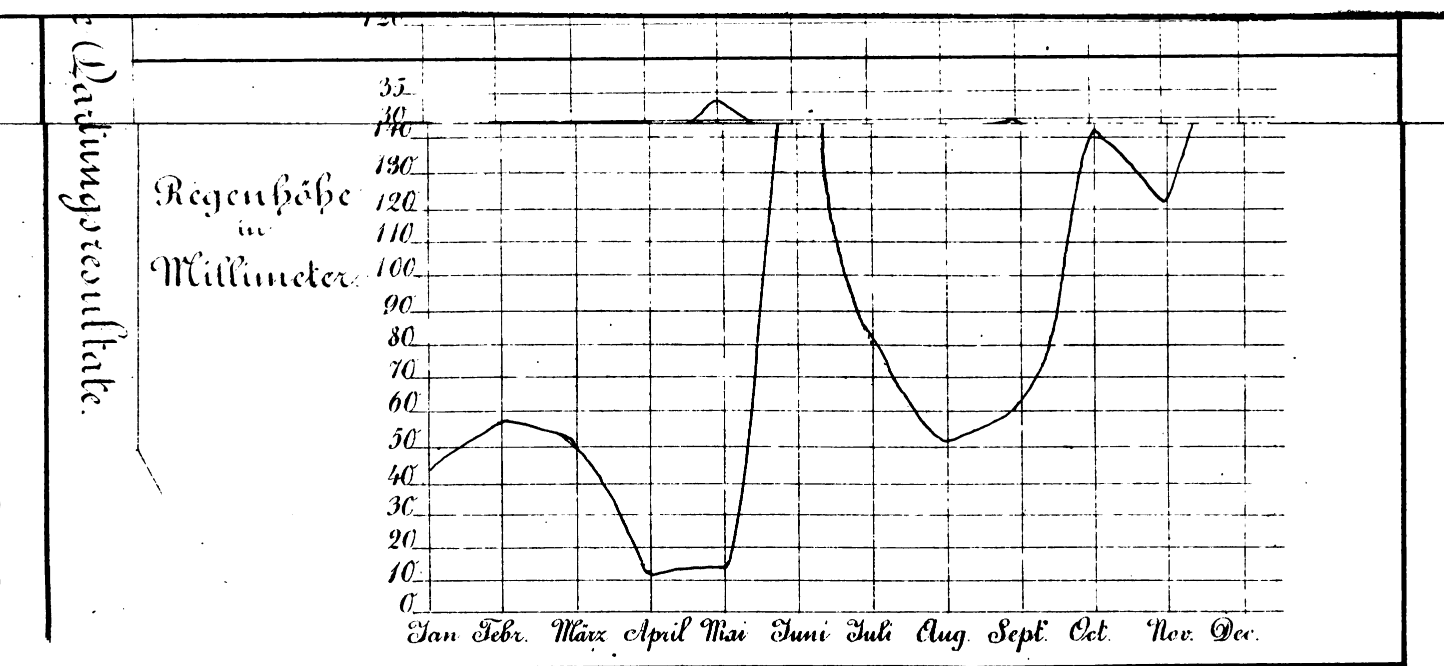
einem in höherem Niveau liegenden Blocklehm entstammen, so würde man die dortigen diluvialen Ablagerungen von unten nach oben in folgender Weise gliedern können:

1. Geschiebelehm,
2. Geschichtetes Sand- und Kiesdiluvium.
3. Geschiebelehm.

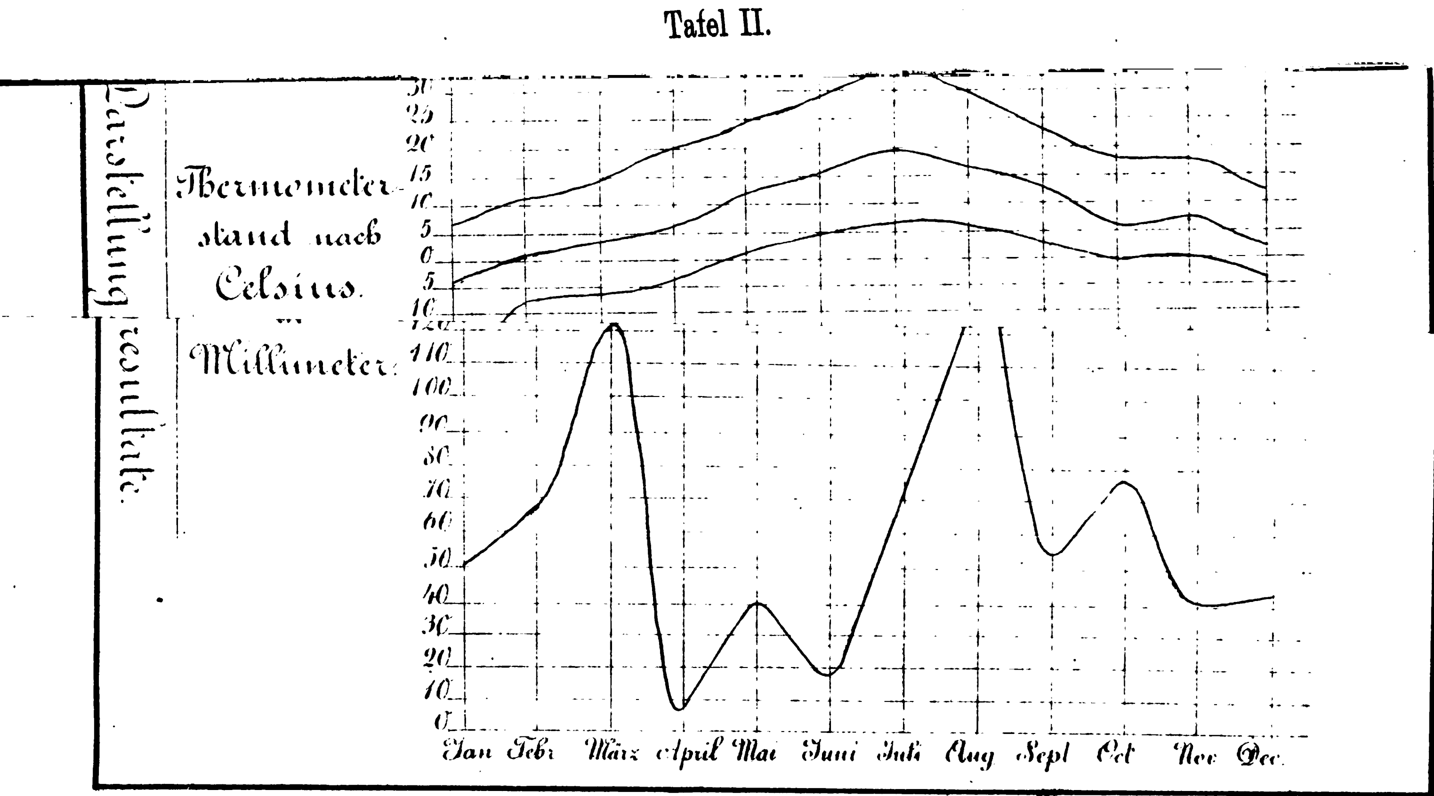
Nachtrag.

Erst nach Fertigstellung des Druckes wurde von mir die Beobachtung gemacht, dass an der Natruper Strasse der Blocklehm noch von geschichteten Sanden und Kiesen überlagert wird. Wenige Minuten westlich von dem auf pag. 174 erwähnten Hause Scherfs wurde im Laufe dieses Frühjahrs eine neue Sandgrube angelegt, in dessen Grunde der ungeschichtete Glaciallehm mit zum Teil grossen Geschieben des Piesberger Gesteins zum Vorschein kam. Die überlagernden Sande und Kiese besitzen eine Mächtigkeit von zwei Metern und zeigen deutliche Schichtung. Hiernach würde an dieser Lokalität jedenfalls der Glaciallehm geschichteten Diluvialmassen eingeschaltet sein. Ob aber diese Lagerungsverhältnisse für den Blocklehm der hiesigen Gegend allgemein anzunehmen sind und desshalb danach die oben angenommene Einteilung des hiesigen Diluvium zu berichtigen ist, müssen weitere Untersuchungen ergeben.

Tafel I.


Regenhöhe in Millimeter
35
30
140
130
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
Jan
Febr.
März
April
Mai
Juni
Juli
Aug.
Sept.
Oct.
Nov.
Dec.
Ladungsresultate.

Tafel II.


Darstellung resultate.
Thermometerstand nach Celsius.
Millimeter.
30
25
20
15
10
5
0
5
10
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
Jan Febr März April Mai Juni Juli Aug Sept Oct Nov Dec

Tafel III.

Darstellⁿresultate.
Thermometer
in
Millimeter.
35
30
25
20
120
110
100
90
80
70
60
50
40
30
20
10
0
Jan
Febr.
März
April
Mai
Juni
Juli
Aug.
Sept.
Oct.
Nov.
Dec.

Vierter Jahresbericht

des

Naturwissenschaftlichen Vereins

zu

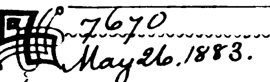
Osnabrück.

Für die Jahre 1876—1880.

Mit 3 Tafeln.

Osnabrück.
In Commission der Rackhorst'schen Buchhandlung.

Druck von A. Liesecke.
1880.



Fünfter

Jahresbericht

des

Naturwissenschaftlichen Vereins

zu

OSNABRÜCK.

Für die Jahre 1880—1882.

Mit 3 Tafeln.

Osnabrück.
In Kommission der Rackhorstschen Buchhandlung.

Druck von F. Nolte.
1883.


3 2044 106 231 947



